Общество с ограниченной ответственностью
«Региональный Инженерно-Технический Центр»
Член Саморегулируемой организации Ассоциации
«Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование объектов атомной отрасли
«СОЮЗАТОМПРОЕКТ» № СРО-П-010-30062009.
Рег. номер 305, дата регистрации в реестре 20.05.2022
248007, Калужская область, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, д. 5
Тел.: (4842)79-39-09; Факс: (4842) 79-39-10
e-mail: info@ritc-k.ru; www.ritc-k.ru

ЗАКАЗЧИК:
АО «Тайфун»

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

7-05.2023-ПЗ

Том 1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	24-05		06.24

Калуга 2023 г.

Общество с ограниченной ответственностью
«Региональный Инженерно-Технический Центр»
Член Саморегулируемой организации Ассоциации
«Объединение организаций, выполняющих архитектурно-
строительное проектирование объектов атомной отрасли
«СОЮЗАТОМПРОЕКТ» № СРО-П-010-30062009.
Рег. номер 305, дата регистрации в реестре 20.05.2022
248007, Калужская область, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, д. 5
Тел.: (4842)79-39-09; Факс: (4842) 79-39-10
e-mail: info@ritc-k.ru; www.ritc-k.ru

ЗАКАЗЧИК:
АО «Тайфун»

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

7-05.2023-ПЗ

Том 1

Директор **Матюх В. Г.**

Главный инженер проекта **Матюх В. Г.**

Калуга 2023 г.

Содержание тома 1

Обозначение	Наименование	Примечание
7-05.2023-ПЗ	1. Основания для разработки проектной документации	7
	2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.	7
	3. Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии.	9
	4. Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, включая состав и характеристику производства, номенклатуру выпускаемой продукции (работ, услуг).	21
	5. Сведения о потребностях производства в сырьевых ресурсах и источниках их поступления, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах	27
	6. Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства	47
	7. Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов	48
	8. Сведения о категории земель, на которых планируется разместить (размещен) объект капитального строительства	48
	9. Сведения об использованных в проекте изобретениях и о результатах проведенных патентных исследований	50
	10. Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства, в том числе площадь застройки, общая площадь, строительный объем (в том числе подземной части), количество этажей (в том числе подземных) и протяженность (для линейных объектов)	50
	11. Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий	51

						7-05.2023-ПЗ.С	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№.док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Голиков			11.23	Содержание тома 1	Стадия: П; Лист: 1; Листов: 5
ГИП		Матюх			11.23		ООО «РИТЦ»

Обозначение	Наименование	Примечание
	12. Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений	51
	13. Идентификационные признаки объекта капитального строительства, предусмотренные Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	52
	14. Перечень документов по стандартизации, используемых полностью или частично на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов (из числа документов по стандартизации, включенных в перечни документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов)	52
	15. Заверение проектной организации	55
	16. Сведения о разделах и пунктах проектной документации, содержащих решения и мероприятия по обеспечению соблюдения требований:	55
	16.1. Энергетической эффективности и оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	55
	16.2. Промышленной безопасности	58
	17. Сведения о назначении и функционально-технологических особенностях объекта капитального строительства в соответствии с заданием на проектирование и классификатором объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства	59
	18. Сведения о классе энергетической эффективности (в случае, если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об	59

Обозначение	Наименование	Примечание
	энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности	
	Таблица регистрации изменений	60
	Приложения	
Приложение 1	Техническое задание на комплекс проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»	61
Приложение 2	Выписка из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах № 4028033740-20231121-1513 от 21.11.2023	72
Приложение 3	Выписка из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах №4028033740-20231127-1123 от 27.11.2023	74
Приложение 4	Градостроительный план земельного участка № РФ-40-2-01-0-00-2023-1912-0 от 12.07.2023 г., выданный Городской Управой города Калуги	76
Приложение 5	Технические условия №1 АО «Тайфун» № 206-107/579 от 27.11.2023 для питьевого-производственного водоснабжения на подключение к внутренней системе хозяйственно-питьевого–производственного-противопожарного водоснабжения	89
Приложение 6	Технические условия №2 АО «Тайфун» № 206-108/579 от 27.11.2023 для противопожарного водоснабжения на подключение к внутренней системе хозяйственно-питьевого–производственного-противопожарного водоснабжения	90
Приложение 7	Технические условия №3 АО «Тайфун» № 206-109/579 от 27.11.2023 для отведения производственных сточных вод на подключение к системе производственного водоотведения	92
Приложение 8	Технические условия №4 АО «Тайфун» № 206-110/579 от 27.11.2023 для питьевого-	93

Обозначение	Наименование	Примечание
	производственного горячего водоснабжения на подключение к внутренней системе горячего водоснабжения	
Приложение 9	Письмо Управления по охране объектов культурного наследия Калужской области № 10/2013-23 от 05.08.2023 г.	94
Приложение 10	Доверенность на ООО «РИТЦ» в лице директора Матюха В. Г.	95
Приложение 11	Коммерческое предложение № 1128 от 17.10.2023 г. на изготовление грузового подъемника типа ПГ-М, выданное ООО «Лифтал»	96
Приложение 12	1452-ТХ. Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты. Технологические решения, разработанные АО ПКТИ «Парфюмерпроект»	99
Приложение 13	1637-ТХ. Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты. Технологические решения, разработанные АО ПКТИ «Парфюмерпроект»	134
Приложение 14	1696-ТХ. Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты. Технологические решения, разработанные АО ПКТИ «Парфюмерпроект»	174
Приложение 15	1762-ТХ. Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты. Технологические решения, разработанные АО ПКТИ «Парфюмерпроект»	206
Приложение 16	Письмо АО «Тайфун» № 206-106/579 от 27.11.2023 о схеме хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водопровода	242
Приложение 17	Письмо АО «Тайфун» 273-166 от 31.05.2024 о существующих помещениях	243
Приложение 18	Технические условия 273-192б от 10.06.2024 на подключение к сетям теплоснабжения в подвале корпуса №2 цеха №47 в осях 33/ряд Т.	244
Приложение 19	Технические условия 273-192а от 10.06.2024 на подключение к сетям электроснабжения	245
Приложение 20	Свидетельство о государственной регистрации права 40 КЛ № 205091 от 08 июня 2011 года на земельный участок с кадастровым номером 40:26:000203:79	246
Приложение 21	Выписка из ЕГРН на производственный корпус №2 (кад. номер 40:26:000203:86) от 11.10.2018	247

Обозначение	Наименование	Примечание
Приложение 22	Техническое задание на разработку участка подготовки стальных деталей линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00 и корректировку линий ЛГП-279 МП.00.00.000, ЛГП-77 МП.00.00.000 в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун»	261

1. Основания для разработки проектной документации

Основанием для разработки проектной документации по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174», является:

- Договор № 7 от 12 мая 2023 г. между ООО «РИТЦ и АО «Тайфун» на выполнение поэтапного комплекса проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»;
- Техническое задание на комплекс проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174», (утвержденное Заказчиком 12 мая 2023 г.);
- Техническое задание на разработку участка подготовки стальных деталей линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00 и корректировку линий ЛГП-279 МП.00.00.000, ЛГП-77 МП.00.00.000 в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун».

2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.

Перечень исходно-разрешительной документации, технических условий и иная документация, установленная законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ, приведены в приложении.

Основные документы:

- Техническое задание на комплекс проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174», (утвержденное Заказчиком 12 мая 2023 г.);
- Градостроительный план земельного участка № РФ-40-2-01-0-00-2023-1912-0 от 12.07.2023 г.

- Технические условия на подключение к инженерным коммуникациям;
- Отчёт по оценке пожарного риска (приложение В к тому 7-05.2023-ПБ);
- Техническое задание на разработку участка подготовки стальных деталей линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00 и корректировку линий ЛГП-279 МП.00.00.000, ЛГП-77 МП.00.00.000 в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун».

Инженерные изыскания, включая инженерно-геологические, инженерно-экологические и инженерно-геодезические для объекта выполнены ООО «РИТЦ», имеющей соответствующие разрешения на указанный вид деятельности на территории Российской Федерации.

Основанием для выполнения инженерных изысканий является техническое задание на выполнение инженерных изысканий по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174». К каждому виду изысканий подготовлено отдельное техническое задание.

По результатам выполненных инженерных изысканий подготовлены следующие отчетные материалы:

- технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»;
- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»;
- технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»;

Выполнение инженерно-гидрометеорологических и инженерно-геотехнических изысканий не требуется.

На основании технического задания на обследовательские и обмерные работы подготовлено Заключение по результатам обследования технического состояния здания (сооружения) № КО-ЗС-3003.2023-10.000. Работы по обследованию выполнены ООО «РИТЦ», г. Калуга, имеющим соответствующие разрешения на указанный вид деятельности на территории Российской Федерации.

3. Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

Отопление, вентиляция, теплоснабжение.

Источником теплоносителя для систем отопления и теплоснабжения калориферов приточных установок для проекта реконструкции корпуса №2, является собственная производственная котельная. Теплоноситель вода с параметрами Т1 = 95°С, Т2 = 70°С, с максимальным перепадом давления в подводящей к корпусу тепловой сети 0,23 МПа. Установку теплосчетчика см. 7-05-2023-ИОС4 л.11.

Отопление участка гальванопокрытия и участка серебрения воздушное, совещенное с местными нагревательными приборами. Отопление помещений узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков, помещения реагентного хозяйства, экспресс-лаборатории запроектировано на компенсацию теплопотерь через наружные ограждающие конструкции. Отопление помещений реагентного хозяйства в проекте предусматривается местными нагревательными приборами. Отопление в этих помещениях поддерживает дежурную температуру не ниже 18 °С.

Система отопления двухтрубная, горизонтальная, тупиковая. В качестве нагревательных приборов в производственных помещениях предусматриваются регистры из гладких труб. У нагревательных приборов на подводках устанавливаются шаровые краны. В помещении лаборатории и в коридоре в качестве нагревательных приборов устанавливаются чугунные радиаторы МС-140 по ГОСТ 8690-94. На подающих подводках у радиаторов устанавливаются терморегуляторы ООО «РИДАН».

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения приточных установок выполнены из стальных черных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* при диаметре до 50 мм и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 при диаметре труб более 57 мм. Стальные трубопроводы окрашиваются масляной краской ГОСТ 5631-79* по грунтовке за два раза.

Трубопроводы на вводе, распределительные гребенки и система теплоснабжения теплоизолируются трубчатой цилиндрами теплоизоляционные из минеральной ваты ROCKWOOL или подобными. Отключающая, спускная и регулирующая арматура принята фирмы «РИДАН»

Параметры внутреннего воздуха для вентиляции приняты для обеспечения метеорологических условий и поддержания чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений. Требуемый воздухообмен помещений производится в соответствии с нормативными требованиями, заданием технологов и технического задания на проектирование.

Участок гальванопокрытий.

Основной целью вентиляции гальванического участка – улучшение климатических условий, удаление загрязнителей из воздуха и предотвращение негативного воздействия на оборудование и сотрудников предприятия. Приточно-вытяжная вентиляция работает на принципе непрерывного обмена воздуха: свежий воздух подается в помещение, а загрязненный удаляется.

Расчет совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений загрязняющих веществ см. приложение А раздела 5, подраздела 4 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети». В зданиях воздухообмен помещений рассчитан на удаление теплоизбытков, вредных веществ и по кратности. Воздухообмен принят по местным отсосам. Так как местные вытяжные системы обеспечивают воздухообмен более 5 крат, то в данном цехе допускается не проектировать общеобменную вентиляцию. В зоне зенитных

фонарей располагаются коррозионностойкие осевые вентиляторы, для периодического проветривания верхней зоны.

Воздуховоды местной вытяжной вентиляции располагаются в подвале на отм. -4,500.

Воздуховоды прокладываются с уклоном i=0,005-0,01 в сторону вентилятора, для сбора конденсата, в нижней части вентиляторов устанавливаются вентили.

Напорные участки вытяжных воздуховодов проходят в шахтах на кровлю. Выбросы от вытяжных систем расположены на высоте не менее 4.5 м от кровли, с устройством факельных выбросов.

Забор наружного воздуха для приточной вентиляции осуществляется не ниже 2 метров от земли. Приточные воздуховоды располагаются над рабочими местами и проходами так, чтобы было минимальное расстояние до зоны дыхания человека и не сбивали факел местных отсосов. Скорость приточного воздуха в зоне дыхания работающего сотрудника 0,2 м/сек

Согласно п. 7.3.2 СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» в помещении гальваники следует предусматривать отрицательный баланс не более 3 м³/час на 1 м² площади помещения. Дополнительно к существующим приточным установкам в венткамере на отм. +3,600 устанавливаются 2 приточные установки П1 и П2.

В случае превышения ПДК вредных веществ на участке гальванопокрытий, по газоанализатору включается аварийная система В14а, на участке серебрения, система В15а.

Воздуховоды систем П1, П2 в помещении венткамеры приняты из тонколистовой нержавеющей стали по ГОСТ 5632-2014, толщина стали принята в зависимости от размера воздуховода.

Воздуховоды вентиляционных систем в цехе гальванопокрытий предусмотрены из стеклопластикового материала толщиной 10,9 мм ТУ2296-001-97558134-2010, относятся к материалам группы Г3.

Так как воздуховоды относятся к группе горючести Г3, воздуховоды покрываются огнестойкой изоляцией. Для обеспечения требуемых пределов огнестойкости воздуховодов, согласно требованиям СП 7.13130.2013, предусмотрена огнезащитная изоляция с комплексной огнезащитной системой «ET Vent» АО «Тизол».

Для вентиляции помещений кладовых №1 и №2 предусмотрена вытяжная вентиляция в однократном объеме с отрицательным балансом по п. 7.3.2 СП 60 13330.2020.

Для вентиляции помещений кладовых №3 и №4 предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция. От вытяжных шкафов предусмотрены системы, соответственно, В6 и В7. В случае аварийного розлива, включаются аварийные вентиляторы в В6а и В7а, по сигналу газоанализатора. Приток естественный через нормально открытые огнезадерживающие клапаны.

Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков.

В помещениях узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков и реагентного хозяйства предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. Кратность воздухообмена в помещении узла обезвреживания отработанных растворов равна 3 и кратность аварийной вентиляции равна 6 крат. Кратность воздухообмена в помещении реагентного хозяйства равна 6 и кратность аварийной вентиляции равна 12 крат.

Количество вредностей, выделяющихся в процессе очистки стоков, см. приложение А. По технологическому заданию, все аппараты закрыты. Вредности, выделяющиеся от емкостей в процессе работы, по пластиковым трубкам Ф50 поступают в вытяжные вентиляторы В1, В2, В4, с резервными вентиляторами. Вредности, поступающие в рабочую зону с поверхности неплотностей удаляются общеобменной вентиляцией В3, В3а.

Пыль, выделяющаяся при пересыпке (Е310-аппарат открыт), очищается на пластинчатом фильтре типа ФЯК, с эффективностью очистки 99.5%.

Вентиляторы местных отсосов и общеобменной вентиляции приняты коррозионностойкие.

Воздуховоды систем В1-В5 приняты из нержавеющей стали.

Кратность воздухообмена экспресс-лаборатории 3 крата. Принята приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции. Транзитные воздуховоды изолируются огнезащитной изоляцией с комплексной огнезащитной системой «ET Vent» АО «Тизол».

В холодный период года поддержание параметров температуры осуществляется автоматическим регулированием температуры приточного воздуха по датчикам температуры.

В проекте использовано приточное и вытяжное отечественное оборудование, имеющее сертификаты соответствия требованиям норм Российской Федерации. Для систем вентиляции запроектировано оборудование «ВЕЗА».

Оборудование приточных и вытяжных систем вентиляции принято в общепромышленном исполнении. Оборудование местной вытяжной вентиляции принято в коррозионностойком исполнении. Исполнение всего вентиляционного оборудования соответствует требованиям СП 60.13330.2020.

Для предотвращения распространения шума и вибрации от вентиляторов по сети воздуховодов, установлены шумоглушители на приточных и вытяжных линиях вентиляционных систем, соединение вентилятора с воздуховодами производится через гибкие вставки.

Согласно заданию на проектирование, оборудование вентиляционных систем размещается в венткамерах, на кровле.

Приточные установки поставляются в комплекте с блоком управления, включающими следующие основные функции автоматики:

- управление вентиляторами;
- открытие воздушных заслонок;
- защита электрических цепей от перегрузки и короткого замыкания;
- индикация запыленности воздушных фильтров;
- индикация остановки или неисправности вентиляторов;
- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха.

Предусматривается автоматическое отключение всех систем при пожаре, согласно требованиям СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Воздуховоды приточных систем, транспортирующие холодный воздух, изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты ROCKWOOL или подобными, соответствующей толщиной.

Воздуховоды систем вентиляции приняты класса герметичности В.

Для минимизации параметров вентагрегатов лимитированы величины утечек и подсосов воздуха в элементах сетей – преимущественным применением каналов и клапанов повышенной плотности.

Для балансировки приточно-вытяжных систем предусмотрены дроссель-клапаны ДК, компании Арктос. Дроссель-клапаны приняты по сечению воздуховодов.

Для ассимиляции теплоизбытков в помещении экспресс лаборатории, предусмотрена установка сплит-системы с 100% резервированием, с зимним комплектом и ротационной установкой. В помещении серверной параметры микроклимата приняты согласно СН-512-78 «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин» - от плюс 19°С до плюс 23°С, влажность от 30 до 55%.

В системах кондиционирования применен хладагент R410A.

Трубопроводы систем кондиционирования в местах пересечения стен и перегородок прокладывать в гильзах с последующей заделкой огнестойким материалом. Фреонопроводы систем кондиционирования выполняются из медных труб в теплоизоляции типа K-Flex с оклейкой защитным покрытием АРМОФОЛ тип С.

Трубопроводы отвода конденсата от внутренних блоков выполнены из свариваемых полипропиленовых труб, с отводом конденсата наружу или присоединяются с разрывом струи к системе бытовой канализации через капельные воронки с гидрозатвором, уклон трубопроводов слива конденсата принят не менее 0.005 в сторону присоединения трубопроводов к стоякам бытовой канализации.

При расчете тепловых нагрузок параметры микроклимата в помещениях и кратности воздухообмена приняты согласно ГОСТ 30494-2011.

Основные показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование потребителя	При tн град.С	Расчетный тепловой поток, Вт				Расход холода, кВт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
		Отопление 95-70 град. С	Вентиляция 95-70 град. С	ГВС*	Всего		
Участок гальванопокрытий, узел обезвреживания осадка, помещение реагентного хозяйства	-25	16,0	1711,7	-	1727,7	2,6	85,49

Проектной документацией предусмотрены решения по автоматизации и диспетчеризации процессов регулирования в объеме, необходимом для нормальной работы систем отопления и вентиляции, с учетом нормативных требований:

- защиту приточных установок от замораживания;
- управление приточными системами в автоматическом режиме, с поддержанием заданной температуры приточного воздуха;
- контроль и индикацию состояния установки, в том числе индикацию аварий;
- ручной выбор режима работы установки.;
- сигнал состояния вентиляторов;
- контроль перепада давления на фильтре.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха автоматизируются с учетом требований поддержания необходимых параметров внутреннего воздуха, обеспечения надежности и имеют необходимые функции управления.

Все вентиляционные системы с электрическим приводом автоматически отключаются при пожаре. Отключение оборудования систем осуществляется путем обесточивания шкафа управления вентиляторами и решено в электротехнической части проекта.

Приточные механические вентсистемы поставляются в комплекте с приборами КИПиА и щитами управления, обеспечивающими работу вентсистем по заданной технологии и параметрам. Щиты автоматического управления системами вентиляции имеют вод для сигналов от системы обнаружения пожара для возможности включения/отключения системы при пожаре.

Электропитание шкафов управления, частотных преобразователей, электроприводов, а также прокладка силовых кабелей к ним предусматривается в электротехнической части проекта.

Для автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещениях у нагревательных приборов на подводках устанавливаются радиаторные терморегуляторы.

Для управления, регулирования и автоматического контроля параметров приточного воздуха проектом предусмотрена установка водосмесительных узлов. В комплект поставки входит автоматика управления приточными установками со шкафом, контрольно-измерительные приборы.

Водоснабжение

Настоящей документацией решается водоснабжение на производственные (технологические нужды) участка гальванопокрытий, узла обезвреживания концентрированный промышленных стоков и установка внутренних пожарных кранов для реконструируемой части корпуса №2.

Источником противопожарного водоснабжения реконструируемого корпуса №2 является хозяйственно-питьевой-производственный –противопожарный водопровод площадки завода АО «Тайфун».

Источником питьевого-производственного водоснабжения реконструируемого корпуса №2 является хозяйственно-питьевой-производственный-противопожарный водопровод площадки завода АО «Тайфун».

В реконструируемой части корпуса №2 запроектированы следующие системы водоснабжения:

- питьевой-производственный-противопожарный водопровод В1;
- водопровод горячей воды Т3.

В реконструируемой части корпуса №2 имеются два существующих ввода хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водопровода от существующей кольцевой внутриплощадочной сети хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водопровода площадки АО «Тайфун». Подключение проектируемых внутренних пожарных кранов осуществляется к внутренней кольцевой системе хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водопровода корпуса №2 в соответствии с ТУ.

Внутреннее пожаротушение осуществляется из пожарных кранов (ПКс) с диаметром условного прохода 50 мм через пожарные рукава длиной 20 м и ручные пожарные стволы с диаметром наконечника 16мм (РКС-50 для создания распыленной струи).

Наружное пожаротушение реконструируемой части корпуса №2, выделенной противопожарной стеной в отдельный отсек обеспечивается от существующих подземных пожарных гидрантов, установленных на кольцевой существующей сети хоз-питьевого-производственного-противопожарного водопровода площадки АО «Тайфун». Любая точка реконструируемой части здания орошается не менее, чем от двух пожарных гидрантов (п.8.9, СП 8.13130.2020).

Врезка внутренней проектируемой системы на производственные (технологические) нужды в соответствии с ТУ предусмотрена в существующую систему хозяйственно-питьевого-

производственную-противопожарного водопровода корпуса №2. Гарантированное давление в точке врезки в существующую систему водопровода составляет 29 м согласно ТУ.

Врезка осуществляется в помещении водомерного узла (оси 28/Х).

В соответствии с заданием технологической части проектной документации для производственных (технологических нужд) используется вода питьевого качества.

Обеспечение горячей водой предусмотрено от теплового узла, расположенного на 1 этаже.

Санитарно-технические приборы используются в реконструируемой части корпуса №2 существующие. Дополнительных расходов на хозяйственно-питьевые нужды не требуется.

Автоматическое пожаротушение не требуется.

Техническое водоснабжение не требуется.

Оборотное водоснабжение не требуется.

Требуемые расходы противопожарных нужд.

А. Класс функциональной пожарной опасности проектируемого здания – Ф5.

Строительный объем реконструируемой части корпуса №2 более 0,5 тыс. м^3, но не более 150 тыс. м^3

Степень огнестойкости = II.

Категория по пожарной опасности – В.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

В соответствии с СП 10.13130.2020, табл. 7.2 расход воды на внутреннее пожаротушение составляет – 2х2,6 л/сек. Время тушения из пожарных кранов составляет 1 час.

Б. Класс функциональной пожарной опасности проектируемого здания – Ф5.

Строительный объем реконструируемой части корпуса №2 более 50 тыс. м^3, но не более 200 тыс. м^3

Степень огнестойкости = II.

Категория по пожарной опасности – В.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

В соответствии с СП 8.13130.2020 , табл.3 расход воды на наружное пожаротушение составляет – 30 л/сек. Время тушения из пожарных гидрантов составляет 3 часа.

Потребление воды на производственные (технологические) нужды ванн промывки составляет:

- 17,91 м^3/час с учётом горячей воды,

В том числе горячей воды:

- 7,52 м^3/час.

Водопотребление (на замену растворов) на производственные (технологические) нужды процессных ванн составляет:

- 9,6 м^3/сут (замена 3-х ванн по 3,2 м^3 в сутки), принято для расчёта 10 м^3/сут в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007.
- 1,2 м^3/час.

Потребление воды на производственные (технологические) нужды узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков составляет:

- 8,46 м^3/сут, принято для расчёта 9 м^3/сут в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007.
- 4,58 м^3/час.

Потребление воды на производственные нужды на подпитку ванн в процессе испарения составляет:

- 6,96 м^3/сут, принято для расчёта 7 м^3/сут в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007.
- 0,87 м^3/час.

Внутренний водопровод в реконструируемой части корпуса №2 запроектирован из труб полиэтиленовых ГОСТ 18599-2001 Ду 110 мм, подвод к технологическим ваннам принят из полипропиленовых труб ГОСТ 32415-2013.

Внутренние пожарные краны на существующей внутренней системе водопровода имеют стальные подводы ГОСТ 3262-75, подвод осуществляется от стальных участков системы водоснабжения ГОСТ 3262-75.

Обеспечение горячей водой предусмотрено от теплового узла 1 этажа.

Температура воды в местах водоразбора составляет 60 градусов С.

Внутренний водопровод горячей воды запроектирован из полипропиленовых труб диаметрами 50-25 мм ГОСТ 32415-2013.

Потребление горячей воды на производственные (технологические) нужды ванн промывки составляет:

- 7,52 м^3/час.

Баланс водопотребления и водоотведения см. приложение А к разделу 5, подразделу 2 «Система водоснабжения».

Годовой расход на питьевые-производственные нужды составляет 42,85 тыс. м^3/год. Годовой расход рассчитан исходя из суточного объёма и числа рабочих дней в году, составляющих 250. Суточный объём составляет 171,40 м^3/сут.

Водоотведение.

Настоящей документацией решается:

А) Водоотведение от технологических нужд процессных ванн участка гальванопокрытий на узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков реконструируемой части корпуса №2.

В соответствии с техническим заданием п. 12 обработке на узле обезвреживания отработанных растворов подлежат кислые, щелочные и хромсодержащие отработанные растворы процессных ванн гальванического производства:

- 1. отработанные кислые растворы, из них:
  - сульфат и фторсодержащие растворы,
  - растворы, содержащие азотную кислоту.
  - остальные растворы, не содержащие фториды, сульфаты и азотную кислоту.
- 2. отработанные щелочные растворы,
- 3. отработанные хромсодержащие растворы.

Всего проектируется 5 потоков концентрированных отработанных растворов (5 трубопроводов).

Б) Водоотведение отработанных растворов ванны с чёрным красителем в накопительные ёмкости. Далее отработанные растворы ванны с чёрным красителем передаются на обезвреживание специализированной лицензированной организации. Данном разделом проектируется трубопровод отвода до накопительных ёмкостей (1 трубопровод).

В) Водоотведение от технологических нужд участка гальванопокрытий от ванн промывки в накопительные ёмкости:

- кислото-щелочные стоки,
- хромсодержащие стоки.

Всего проектируется 2 трубопровода.

Водоотведение стоков от трапов участка гальванопокрытий и венткамеры осуществляется в трубопровод хромсодержащих стоков.

Г) Водоотведение очищенных отработанных растворов от узла обезвреживания отработанных растворов в накопительные ёмкости:

- кислото-щелочные стоки,
- хромсодержащие стоки.

В корпусе №2 имеется существующая система внутренних водостоков. Дополнительно трубопроводы системы водостоков не предусматриваются.

Производственная канализация отводит отработанные растворы (стоки) от процессных ванн гальванического производства на узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков. Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков рассматривается отдельным томом.

Водоотведение (сменность) процессных ванн составляет:

- 9,6 м^3/сут (замена 3-х ванн по 3,2 м^3 в сутки), принято для расчёта 10 м^3/сут в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007.
- 3,2 м^3/час.

Процессные ванны не имеют сливного отверстия. Опорожнение предусматривается с помощью переносного, стойкого к агрессивным стокам насоса LUTZ PVDF 41-L-PL HC, производительностью 3,2 м^3/час, 20 метров. В этом случае опорожнение максимальной по объёму процессной ванны происходит за 1 час.

Следовательно, часовой расход составляет 3,2 м^3/час. Допускается применять другие насосы с аналогичными характеристиками.

Отвод отработанных растворов осуществляется пятью потоками. Отвод от ванн погружным насосом осуществляется в «Посты», для каждого потока они отдельные. Отвод отдельных потоков осуществляется отдельными трубопроводами.

Процессная ванна с чёрным красителем не имеет сливного отверстия. Опорожнение предусматривается с помощью погружного переносного, стойкого к агрессивным стокам насоса LUTZ PVDF 41-L-DL 1200, производительностью 4,8 м^3/час, напор 20 метров. Допускается применять другие насосы с аналогичными характеристиками.

Отвод от ванны погружным насосом осуществляется в «Пост». От «поста» отвод осуществляется через отдельную ветвь трубопровода системы слива и раздачи кислот.

Расход стоков от технологических нужд ванн промывки составляет:

- 143,4 м^3/сут. (В соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007 принято для расчёта 137 м^3/сут. и дополнительно от ванн 2.20 и 2.21 6,4 м^3/сут);
- 17,91 м^3/час.

Ванны промывки имеют отводящие отверстия для слива, которые оборудуются самотечным отводом. Отвод стоков от ванн промывки осуществляется двумя потоками. Отвод отдельных потоков осуществляется двумя отдельными трубопроводами.

Отвод стоков от ванн промывки осуществляется в накопительные ёмкости (2 шт. для стоков кислото-щелочных и 2 шт. для хромсодержащих стоков). Накопительные ёмкости приняты заводского изготовления ОАО «АНИОН» из линейного химически стойкого полиэтилена, объёмом 5 м^3. Откачка из накопительных ёмкостей производится химически стойкими насосами центробежными горизонтальными Х100-80-160. Проточная часть

выполнена из высоколегированной хромоникельмолибденомеднистой нержавеющей стали марки 07ХН25МДТЛ. Подача насосов 100 м^3/час, напор 32 метра, мощность 18,5 кВт.

В эти же накопительные ёмкости отводятся очищенные в узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков стоки в соответствии с их составом, а также стоки от трапов участка гальванопокрытий и венткамеры.

Производственные сточные воды из накопительных ёмкостей насосами подаются в наружные сети площадки АО «Тайфун».

На самотечных участках внутренней системы отвода установлены ревизии, прочистки. Внутренняя система отвода стоков выполнена из труб ПВДФ для транспортировки высокоагрессивных сред ГОСТ 32415-2013.

Внутренние водостоки данной проектной документацией не предусматриваются. В реконструируемом корпусе используются существующие.

Наружные сети дождевой канализации не разрабатываются.

Устройство дренажа не требуется.

Электроснабжение

Электроснабжение электрооборудования гальванического производственного цеха №47 корпуса АО «Тайфун» выполнено согласно техническому заданию, выданного собственниками электрических сетей АО «Тайфун». Питание устанавливаемых силовых щитов обеспечивается кабелями ВВГнг-LS с медными жилами, проложенным в лотках по стенам к существующему РУ 0,4 кВ, силовым сборкам, щитам, запитанным от КТП-9 и КТП-6. Точка присоединения силовых щитов, сборок РУ-0,4 кВ являются существующие 1с.ш-0,4 кВ РУ-0,4 кВ КТП-9 и 2с.ш-0,4 кВ РУ-0,4 кВ КТП-9, КТП-6. Проектом рассматривается только внутреннее электроснабжение оборудования гальванического производства и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков существующего цеха №47 АО «Тайфун».

Собственники эл. сетей АО «Тайфун» самостоятельно прокладывают все КЛ-0.4кВ.

К потребителям I категории относятся существующие электроприемники охранно-пожарной сигнализации, системы контроля и управления доступом, а также вентиляторы дымоудаления, аварийного и эвакуационного освещения. Вышеуказанное оборудование является существующим. В данном проекте существующее оборудование действующего производственного корпуса не рассматриваются.

Для электроснабжения электроприемников охранно-пожарной сигнализации и системы контроля и управления доступом на время перерыва электроснабжения предусмотрен источник бесперебойного электропитания.

По степени обеспечения надежности электроснабжения потребители проектируемого объекта относятся к I, II категории. К I категории относятся: приборы пожарной сигнализации, системы оповещения, эвакуационное освещение. Остальные электроприемники относятся ко II категории. Электроснабжение потребителей I категории предусмотрено с двух вводов ВРУ корпуса АО «Тайфун». В целях обеспечения бесперебойного питания предусмотрен шкаф аварийного ввода резерва (ШАВР).

Резервирование нагрузок по вводам в ВРУ осуществляется с помощью вводных переключателей.

Силовое электрооборудование

В данной части проекта рассматриваются вопросы питания электроприемников до 1 кВ.

Основными электроприемниками проектируемого объекта являются:

- оборудование (технологическое и вентиляции);

- светильники рабочего, аварийного и эвакуационного электроосвещения, розетки для питания оборудования.

В качестве существующего вводного распределительного щита принят щит напольного исполнения, существующего щита аварийного и эвакуационного освещения ЩОА, приняты щиты навесного исполнения со степенью защиты IP54.

Розеточная сеть подключаются к электросети через автоматические выключатели.

Все розетки приняты с «2К+РЕ» контактами, со шторками белого цвета закрытого исполнения.

Все оборудование вентиляции существующее, уже смонтировано и находится в эксплуатации. Подключено вентиляционное оборудование от силовых щитов управления вентиляцией, установленных в цехе.

Электропитание всех эл. щитов осуществляется от РУ-0,4 КВ силовых щитов и сборок, кабелями ВВГ-нг (А)-Ls и ВВГ-нг(А)-FRLS, прокладываемыми в ПВХ-нг трубах и в лотках по стенам.

В основу чертежей электрооборудования положены архитектурно-строительные, технологические и санитарно-технические части проекта. Электрощитовая с РУ-0,4 кВ расположена в отдельном помещении. В электрощитовой установлены: распределительные щиты (ячейки ввода), РУ-0,4 кВ соответствуют ГОСТ 32396-2013 "Устройства вводно-распределительные для производственных и общественных зданий". Степень защиты IP31.

Все распределительные силовые пункты соответствуют ГОСТ 32397-2013 "Щитки распределительные для производственных и общественных зданий". Степень защиты IP31 и IP54.

В схеме электроснабжения применена система заземления TN-C-S (ПУЭ, п. 7.1.13) с устройствами защитного отключения на отходящих линиях штепсельных розеток, которые осуществляют защиту от поражения электрическим током, мгновенно отключая электрическую цепь как при контакте людей с токоведущими частями, так и при пробое изоляции на заземленный корпус. Защита от коротких замыканий и перегрузок осуществляется автоматическими выключателями.

При необходимости принятые типы автоматов могут быть заменены на другие с соответствующими характеристиками.

Силовыми приемниками электроэнергии является технологическое электрооборудование. Распределительные и групповые сети выполнены кабелем с медными жилами, не распространяющим горение, марки ВВГ-нг (А)-Ls. Линии, питающие электроприемники систем противопожарной защиты выполнены огнестойким кабелем марки ВВГ-нг(А)-FRLS.

Электропроводка выполнена открыто: в ПВХ трубах, в кабельных коробах, лотках и др.

Способ прокладки, тип и сечение кабеля отображены на схемах. Сечение кабеля выбрано по допустимому току и проверено по отключающей способности аппаратов защиты при однофазном коротком замыкании и отклонению напряжения на зажимах электроприемника.

Высота установки щитов до центра - 1,5 м.

Таблица 2

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Данные проекта
1	2	4	
	Категория электроснабжения		I и II
	Напряжение сети	В	380\220
1	Нагрузка подключаемая на шины ВРУ в нормальном режиме:	кВт	
2	на вводе 1	кВт	560,6
3	на вводе 2	кВт	539,0
4	Общая установленная мощность	кВт	1099,6
5	Суммарная (аварийная нагрузка)	кВт	1099,6
6	Коэффициент мощности		0,7
7	Годовой расход электроэнергии	МВт\ч\год	3227195.9
8	Коэффициент спроса	Кс	0,7
9	Максимальные потери напряжения на шинах ВРУ до наиболее удаленного потребителя	%	3,6

Таблица 3

Расчет электрических нагрузок

№ п/п	Наименование	Ру кВт	Кс	Ррасч кВт
1	2	3	4	5
	Производственный гальванический цех			
1	Электроосвещение			
	-рабочее	32,0	0,7	22,4
2	Силовое электрооборудование			
	-оборудование технологическое	954,72	0,7	668,3
	-вентиляционное оборудование	112,38	0,7	78,7
	-модули управления клапанами (не учитывается)		1	
	-слаботочное оборудование	0,5	1	0,5
	Итого по силовому оборудованию	1099,6		

По надежности электроснабжения потребители проектируемого объекта относятся к электроприемникам II категории являются: розеточная сеть, силовое производственное, технологическое оборудование, светильники рабочего и аварийного освещения. Светильники аварийного освещения постоянного действия и имеют встроенную аккумуляторную батарею БАП2.

В качестве мер по поддержанию параметров качества электроэнергии проектом реализуются следующее:

- Ограничение потребления мощности сверх разрешенной с помощью уставок вводных аппаратов;
- Применения современного оборудования, минимально влияющего на синусоидальность питающей сети;
- Равномерное распределение нагрузок по фазам.

Настоящим проектом освещение территории, наружное освещение не рассматривается. Освещение территории производственного корпуса АО «Тайфун» существующее, уже выполнено светильники типа ССДУ 1х120 установлены на кровле здания, провода и кабели к осветительному оборудованию проложены в трубах. Наружное освещение запитано от щита наружного освещения. Управление наружным освещением предусмотрено автоматическое от фотореле.

Освещение и уровни освещенности приняты в соответствии с СП 52.13330.2016. Установленные марки светильников обеспечивают необходимый уровень освещенности, имеют соответствующую условиям степень защищенности.

В проекте рассматривается рабочее, аварийное, эвакуационное освещение проектируемых помещений .

В производственном корпусе уже предусмотрена сеть аварийного и эвакуационного освещения имеют отдельную групповую сеть, настоящим проектом дополнительно устанавливаются светильники аварийного и эвакуационного освещения в помещениях гальванического участка и участка узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков.

Сечение групповой и распределительной сетей выбрано по допустимой длительной токовой нагрузке и проверено на допустимую потерю напряжения.

Управление освещением производится:

- выключателями по месту, высота установки выключателей – 1,5 м от уровня пола;
- со шкафов освещения.

Согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» проектом предусмотрена сеть общего рабочего, эвакуационного и аварийного освещения. Светильники аварийного освещения выделены из числа светильников рабочего освещения. Сети рабочего освещения присоединены к РУ-0,4 кВ, а сеть эвакуационного и аварийного освещения запитана от щита эвакуационного освещения (ЩОЭ) и щита аварийного освещения (ЩОА) после щита АВР.

Эвакуационное освещение предусмотрено в коридорах, холлах, на лестничных клетках, цехе производства, подвалах.

Над каждым эвакуационным выходом установлены соответствующие световые указатели, присоединенные к сети эвакуационного освещения и имеющие встроенную аккумуляторную батарею. В электрощитовой освещение совмещено с эвакуационным освещением. Освещенность от резервного освещения составляет не менее 30% нормируемой освещенности от рабочего освещения.

Для освещения лестничных клеток и входов в здание предусмотрено управление освещением выключателями по месту.

Расчет освещенности выполнен по методу коэффициента использования. Нормируемая освещенность принята согласно СП 52.13330.2016 и указана на планах.

Рекомендуемые типы светильников в помещениях наиболее целесообразны, обеспечивают необходимый уровень освещенности, имеют соответствующую условиям защиту от проникновения влаги и пыли. Расположение, типы светильников указаны на планах. При необходимости типы светильников могут быть изменены на другие с соответствующими характеристиками. Указанные типы оборудования в настоящем проекте не могут служить основанием для обязательного их приобретения и могут быть заменены на аналогичные с соответствующими параметрами. Нагрузки распределены равномерно по фазам, линии освещения приняты трехпроводными и выполнены кабелем ВВГ-нг (А)-Ls сечением 3х1,5 мм^2.

Высота установки выключателей - 1,5 м от пола. Рекомендации по монтажу и установке светильников представлены на планах с нанесением электроосвещения.

4. Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, включая состав и характеристику производства, номенклатуру выпускаемой продукции (работ, услуг)

Методы защиты черных и цветных металлов от коррозии разнообразны. В технике широко применяют лакокрасочные, химические и гальванические покрытия. Во многих случаях одновременно с защитой от коррозии поверхности изделия необходимо придать красивый внешний вид, для этого применяют лакокрасочные покрытия. Кроме того, покрытия часто наносят для повышения износостойкости, для восстановления размеров деталей, потерянных вследствие механического износа, для изменения электрических свойств поверхностного слоя деталей и для других целей. В большинстве случаев для этих целей используются гальванические покрытия.

Корпус №2 АО «Тайфун» является существующим производственным зданием переменной этажности, с плоской кровлей, состоящим из производственных, складских, технических и вспомогательных помещений.

Участок расположен по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174, кадастровый номер участка 40:26:000203:79.

Площадь земельного участка 188 839 м^2.

По своему местоположению участок застройки находится в Октябрьском округе г. Калуга, располагается вдоль улицы Грабцевское шоссе. Подъезд к участку возможен в любое время года по автомобильной дороге с асфальтным покрытием.

Площадка расположена в центральной части территории действующего промышленного предприятия АО «Тайфун» с развитой внутриплощадочной дорожной инфраструктурой и густой сетью инженерных коммуникаций и сооружений.

Въезды на территорию предприятия расположены с северной и западной стороны границы участка и примыкают к существующей ул. Грабцевское шоссе. Подъезд пожарных машин, а также доставка технологических грузов автомобильным транспортом к объекту предусматривается через вышеуказанные въезды.

Производственный корпус № 2 АО «Тайфун» представляет собой одноэтажное производственное здание с двумя трёхэтажными вставками с набором технических помещений. Осевые размеры в плане составляют 144,0 м по буквенным осям А-Я и 181,4 м по цифровым осям 1-33. Здание выполнено из сборного ж/б каркаса (колонны, ригеля, фермы, ребристые плиты перекрытия и покрытия) с навесными керамзитобетонными наружными и внутренними панелями, имеются так же внутренние стены и перегородки из полнотелого кирпича.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 187,76.

Настоящим проектом реконструкции предусматривается:

- устройство узла обезвреживания осадка от концентрированных промышленных стоков цеха №47 и помещения для реагентного хозяйства в подвальной части здания с устройством эвакуационного выхода непосредственно наружу;
- устройство участка гальванопокрытий на 1-ом этаже здания, с устройством дополнительных кладовых материалов, используемых в технологическом процессе;

- устройство станции перекачки кислот для участка гальванопокрытий, отдельно стоящую под существующим навесом.

Проектируемые (модернизируемые) производственные помещения и участки, перечисленные в введении к данной текстовой части проектной документации, находятся в одноэтажной части производственного корпуса № 2 в осях 27-33/А-Я, которая в проекте является самостоятельным пожарным отсеком, потому что, она отделена от остальной части корпуса противопожарной стеной 1-го типа по оси 26 с деформационными швами по оси 27.

Режим работы участка гальванопокрытий:

- количество дней в году – 250;
- количество смен – 1;
- продолжительность смены – 8 часов
- продолжительность обеденного перерыва – 45 мин.

Участок гальванопокрытий

На участке гальванопокрытий располагаются следующие линии:

- линия подготовки алюминия и нанесения покрытий ЛГП-77 МП.00.00.00;
- линия подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали 3306./00.00.00;
- механизированная линия подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали ЛГП-279 МП.00.00.00;
- ручная линия кадмирования 1380/00.00.00;
- механизированная линия цинкования и кадмирования ГЛДИ-30.119.00.00;
- линия цинкования 1615/00.00.00;
- линия покрытия сплавом олово-висмут 1512/00.00.00.

На участке серебрения располагаются следующие линии:

- линия серебрения и химического никелирования;
- гальваническая линия покрытия инвара;
- линия покрытия сплавом олово-свинец.

Детали на линиях обрабатываются в барабанах и на подвесках, на «Ручной линии кадмирования» - в колокольной установке.

Вдоль гальванических линий располагаются пешеходные трапы для рабочего и технического обслуживания. Ширина рабочего трапа не менее 800 мм. Площадка обслуживания гальванических линий расположена на отм.+1,200 от уровня пола, состоит из лестниц и секций, скрепленных между собой. Секции и лестницы изготовлены из уголков, швеллеров, закрыты сверху листовой сталью.

Линии оснащены устройствами контроля и автоматического регулирования температуры.

От линий непрерывным потоком сбрасываются промывные воды и периодически отводятся отработанные растворы по пяти канализационным системам. Слив растворов осуществляется через посты слива.

Расположение постов слива отработанных растворов см. на чертеже марки 7-05.2023-ИОС3

Перемещение деталей на линии блестящего цинкования, механизированной линии цинкования и кадмирования, механизированной линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали, гальванической линии подготовки алюминия и нанесения покрытий, линии подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали осуществляется с помощью автооператора. Автооператоры предназначены для перемещения изделий по технологическим позициям и оборудованы приводами горизонтального и

вертикального перемещения деталей из одной ванны в другую. Управление автооператорами производится с пульта управления или с кнопочного поста, подключенного с помощью гибкого кабеля.

Покрытие деталей осуществляется в корзинах, барабанах, колокольных установках и в навязку.

Для нанесения гальванических покрытий и электрообезвреживания деталей предусмотрены выпрямительные агрегаты, расположенные на участке выпрямителей, оси 29-30/П-Р и оси 30-32/Л.

Таблица 4.1

Максимальные площади поверхности деталей, обрабатываемые гальваническом участком.

Наименование покрытия	Площадь покрытия, $м^2$/год
Анодирование алюминия (ан.окс.эмт.)	7830
Анодирование алюминия (ан.окс.нхр, ан.окс.)	8320
Анодирование алюминия (ан.окс.ч.)	4240
Анодирование алюминия (ан.окс.тв.)	410
Анодирование алюминия (ан.окс.хром)	1635
Химическое оксидирование алюминия (хим.окс.э.)	6235
Химическое оксидирование стали (хим.окс.)	2050
Химическое фосфатирование стали (хим.фос.)	10850
Нанесение кадмиевого покрытия	7300
Нанесение цинкового покрытия	2900
Нанесение медного покрытия	1060
Нанесение никелевого покрытия	1160
Нанесение серебряного покрытия	1160
Нанесение хромового покрытия	217
Нанесение сплава олово-висмут	1700
Нанесение сплава олово-свинец	1500
Нанесение химического никелевого покрытия	985

Система слива отработанных растворов кислот

Система трубопроводов предназначена для слива отработанных растворов кислот из ванн цеха №47.

Растворы из ванн разделяются на два трубопровода:

- первый трубопровод резервный, применяется на случай аварии на очистных сооружениях (ветки 1, 2)
- второй трубопровод предназначен для слива раствора из ванны наполнения в черном красителе гальванической линии ЛГП-77МП (ветка 3).

Слив происходит в емкости, стоящие с наружной стороны здания в осях 33/И-К

Отработанные растворы ванн с черным красителем на узел обезвреживания не поступают, а передаются на обезвреживание специализированной лицензированной организации.

Разводку трубопроводов системы слива отработанных растворов смотри проект 7-05.2023-ИОС3

Система разгрузки и раздачи кислот

Система разгрузки и раздачи кислот предназначена для разгрузки евроконтейнеров с кислотой и перекачки кислот (соляной, серной, азотной) на разборные посты гальванических линий. Система разгрузки и раздачи кислот располагается с наружной стороны здания в осях 33/Е-Ж и состоит из следующих составных частей:

- Эстакада разгрузки и перекачки кислот, в состав которой входят: - монорельс с талью электрического типа 44ТС45516 грузоподъёмностью 2,7 т;
- поддон;
- устройство для подъёма контейнера с кислотой;
- контейнер КСГМГ1000МСК-1 для перевозки соляной кислоты, ТУ2297-020-17152852-01.
- контейнер КСГМГ1000МК VПК-1 для перевозки серной кислоты, ТУ2297-020-17152852-01.
- контейнер КСГМГ1000МСК VПК-1 для перевозки азотной кислоты , ТУ2297-020-17152852-01.
- передвижная пластиковая емкость для промывки водой контейнерного насоса и трубопроводов раздачи кислот ;
- контейнерный насос с гибким шлангом , предназначен для раскачки кислот из контейнеров и подачи их по сети трубопроводов в производство.

Хранение кислот на эстакаде разгрузки и перекачки кислот производится кратковременное до опорожнения контейнера. Доставка контейнеров на эстакаду разгрузки осуществляется автомобильным транспортом, имеющим соответствующие разрешения.

В местах разгрузки кислоты, емкости с кислотой должны находиться в предназначенной для хранения таре, с учетом требований, по их совместному хранению. На таре должна быть надпись, бирка или этикетка, на которой указываются: наименование кислоты, надпись или символ, характеризующие опасность продукта, а также надпись: «Опасно - кислота». Каждая партия кислоты должна иметь документ (сертификат) качества.

Проект «Трубопровод раздачи кислоты», разработан отдельным проектом АО ПКТИ «Парфюмерпроект». Смотри приложения 12-15 к данному разделу.

Помещение приготовления корректирующих растворов

В помещении для приготовления и корректирования растворов готовят растворы в небольших количествах. В помещении располагается вытяжной шкаф для работы с кислотами в небольших количествах, плита электрическая. Над плитой электрической располагается зонт вытяжной. При смешивании и нагреве на плите серы технической и калия углекислого для оксидирования серебряного покрытия выделяется оксид углерода и диоксид серы.

Для приготовления рабочих растворов используется водопроводная вода, соответствующая требованиям СаНПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" и ГОСТ Р 51232-98 "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством".

В производственных помещениях предусмотрены раковины для мытья рук с подводкой холодной и горячей воды

На участке гальванопокрытий предусмотрен аварийный душ и фонтан для глаз с кабиной. Аварийный душ и фонтан для промывки глаз являются средствами оказания первой помощи при химических ожогах, устанавливаются в непосредственной близости от рабочих мест.

В цехе №47 предусмотрены помещение мастеров и планово-распределительное бюро с непостоянным пребыванием людей

Планово-распределительное бюро

В помещении планово-распределительного бюро располагаются рабочие места контролеров ОТК, комплектовщиков изделий.

Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков.

Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 предназначен для нейтрализации щелочных и кислых отработанных растворов, а также обезвреживания и нейтрализации хромсодержащих отработанных растворов.

Во избежание попадания необезвреженного шестивалентного хрома в кислотно-щелочные стоки предусмотрена раздельная обработка хромсодержащих и КЩ отработанных растворов (обезвреженные хромсодержащие растворы могут содержать остаточные концентрации шестивалентного хрома, так как обезвреживание шестивалентного хрома в некоторых случаях может быть неполным).

Обработка отработанных растворов на отдельном узле позволит снизить нагрузку на существующие очистные сооружения и, как следствие, уменьшить концентрацию анионов (сульфатов и фторидов) и солесодержание в очищенном стоке.

Технологическая схема узла обезвреживания включает в себя следующие узлы:

1. Узел обезвреживания хромсодержащих отработанных растворов

С гальванического производства хромсодержащие отработанные растворы собираются в накопителе хромсодержащих отработанных растворов, откуда перекачиваются на обезвреживание и нейтрализацию в реактор периодического действия.

Обезвреживание хромсодержащих отработанных растворов проводится реагентным методом, основанным на реакции восстановления шестивалентного хрома до трехвалентного. Нейтрализация обезвреженного раствора проводится раствором известкового молока (с целью извлечения наибольшего количества сульфатов). После отделения осадка на фильтр-прессе обезвреженные и нейтрализованные хромсодержащие отработанные растворы дозированно направляются в существующие промежуточные емкости хромсодержащих промывных сточных вод и подлежат совместной обработке с промывными сточными водами на существующих очистных сооружениях. Осадок с фильтр-пресса направляется на обезвреживание.

2. Узел обезвреживания кислотно-щелочных отработанных растворов

Отработанные кислотные и щелочные растворы с гальванического производства собираются в четырёх накопителях в зависимости от состава отработанного раствора:

- Кислые отработанные растворы, кроме азотной кислоты с высокой концентрацией, сульфат- и фторсодержащих растворов.
- Щелочесодержащие отработанные растворы.
- Сульфатсодержащие и фторсодержащие отработанные растворы.
- Отработанные растворы азотной кислоты с высокой концентрацией.

Нейтрализация КЩ отработанных растворов проводится раствором известкового молока (с целью извлечения наибольшего количества сульфатов и фторидов) или раствором

едкого натра (для растворов, не содержащих сульфаты и фториды). После отделения осадка на фильтр-прессе нейтрализованные КЩ отработанные растворы дозированно направляются в существующие промежуточные емкости КЩ промывных сточных вод и подлежат совместной обработке с промывными сточными водами на существующих очистных сооружениях. Осадок с фильтр-пресса направляется на обезвреживание.

3. Реагентное хозяйство

Для обезвреживания хромсодержащих отработанных растворов применяется раствор бисульфита натрия, для последующей нейтрализации – раствор известкового молока.

Нейтрализация КЩ отработанных растворов проводится раствором известкового молока или раствором едкого натра. Для снижения пенообразования КЩ отработанных растворов применяется пеногаситель.

Для повышения эффективности обезвоживания осадка на фильтр-прессах применяется флокулянт.

4. Узел сбора аварийных проливов

Для локализации и сбора аварийных проливов из накопителей Е100, Е200, реактора Р110, емкостей Е121 и Е130 предусмотрен приямок П1. После устранения причины аварийного пролива растворы из приямка П1 перекачиваются стационарным пневматическим насосом Н1 в накопитель Е100 или Е200 (в зависимости от характера пролива). Запуск насоса Н1 осуществляется оператором в ручном режиме.

Для локализации и сбора аварийных проливов из накопителей Е210, Е220, Е230, реактора Р240, осадкоуплотнителя Е250, емкостей Е261 и Е270, стоков от аварийного душа предусмотрен приямок П2. После устранения причины аварийного пролива растворы из приямка П2 перекачиваются стационарным пневматическим насосом Н2 в накопители Е210, Е220, Е230 или в существующие промежуточные емкости кислотно-щелочных и хромсодержащих промывных сточных вод (в зависимости от характера пролива). Запуск насоса Н2 осуществляется оператором в ручном режиме.

Для сбора аварийных проливов из емкостей Е300, Е310, Е320/1, Е320/2, Е330 и Е340, а также стоков от аварийного душа, в помещении реагентного хозяйства предусмотрен приямок П3. Аварийные проливы из приямка П3 в автоматическом режиме перекачиваются стационарным пневматическим насосом Н3 в приямок П2.

Технологическая схема узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 представлена в графической части раздела 6 «Технологические решения», части 2 «Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун».

В результате обезвреживания отработанных растворов образуется обезвоженный осадок, состоящий из взвешенных веществ, гидроксидов металлов, сульфата кальция, фторида кальция и других малорастворимых соединений. Обезвоженный осадок передается на обезвреживание специализированной организации.

Таблица 4.2

Требования к концентрациям загрязняющих веществ в обезвреженных стоках после узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47

№ п/п	Наименование вещества	Концентрация загрязняющих веществ в обезвреженных растворах, мг/дм^3	
		Обезвреженные хромсодержащие отработанные растворы	Обезвреженные кислотно-щелочные растворы
1	Водородный показатель, pH	10-11	8,5-11,7
2	Сульфат-ион	30 г/л	5 г/л
3	Фторид-ион		100 мг/л
4	Цинк		100 мг/л
5	Медь		100 мг/л
6	Железо		100 мг/л
7	Никель		100 мг/л

Объём стоков подлежащих обработке на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47.

- Отработанные хромсодержащие растворы 20,9 м^3/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 10,6 м^3);
- Отработанные кислые растворы 141,0 м^3/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 7,9 м^3) , из них:
  - сульфат и фторсодержащие растворы 31,4 м^3/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 4,8 м^3) ;
  - растворы, содержащие только азотную кислоты с высокой концентрацией – 8,3 м^3/год;
  - остальные растворы, не содержащие фториды, сульфаты и азотную кислоты с высокой концентрацией – 101,3 м^3/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 3,12 м^3).
- Отработанные щелочные растворы 147,3 м^3/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 0,7 м^3).

5. Сведения о потребностях производства в сырьевых ресурсах и источниках их поступления, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах

5.1. Участок гальваники

Определение потребности в материалах

Таблица 5. Годовой расход основных и вспомогательных материалов на технологические нужды.

Таблица 5

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Расход кг/год
1	2	3	4	5
1	Аммоний хлористый NH_4Cl	Ч	ГОСТ3773-72	57
2	Аммоний фтористый кислый NH4F	Ч	ГОСТ 9546-75	26
3	Ангидрид хромовый $Cr0_3$.	Техн,.марка А Ч	ГОСТ 2548-77 ГОСТ 3776-78	493
4	Вещество вспомогательное ОП-10 органические	-	ГОСТ 8433-81	24
5	Висмут сернокислый Bi2(SO4)3	Ч, ХЧ	ТУ 6-09-4218-81	16
6	Глицерин	Ч	ГОСТ6259-75	40
7	Добавка А1-DM	-	IST2069363-20-2004	80
8	Добавка ЦКН-32	-	ТУ 2499-009-40195384-05	1,0
9	Добавка Likonda ZnRN-1	-	IST 220972670-04-2005	55
10	Добавка Likonda ZnRN-2	-	IST 220972670-04-2005	2
11	Добавка «LIMEDA»	-	IST 220972670-11-2005	100
12	Добавка Tarniban	-	-	70
13	Желатин пищевой	-	ГОСТ 11293-89	1,5
14	Железо хлорное (железо треххлористое 6-водное)	1 сорт, тех.(Ч)	ТУ 6-0057.63450129-91 (ГОСТ 4147-74)	4,0
15	Кадмия окись	Ч, ЧДА	ГОСТ 11120-75	117
16	Калий дицианоаргентат K[Ag(CN)2	Ч	ТУ 2625-018-00205067-2003	47
17	Калий железосинеродистый K3[Fe(CN)6].	Ч, ЧДА	ГОСТ 4206-75	12
18	Калий-натрий виннокислый KNaC4H4O6	Ч, ЧДА	ГОСТ 5845-79	82
19	Калий роданистый KSCN	Ч,ХЧ,ЧДА	ГОСТ 4139-75	21
20	Калий углекислый (поташ) K2CO3.	Ч, ЧДА, ХЧ	ГОСТ 4221-76	49
21	Калий фосфорнокислый пиро	Ч	ТУ 6-09-4689-78	91
22	Кальция гидроокись		ГОСТ 9262-77	33
23	Кислота азотная	Неконц., высший сорт, Ч, ХЧ	ГОСТ Р 53789-2010 ГОСТ 4461-77	19466
24	Кислота азотная конц.	Марка Б	ГОСТ 701-89	2160
25	Кислота борная	Марка А	ГОСТ 18704-78	31
26	Кислота борфтористоводородная	-	ТУ 6-09-2577-88	50,0

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Расход кг/год
1	2	3	4	5
27	Кислота лимонная	Ч	ГОСТ 3652-69	136
28	Кислота серная	Ч, ХЧ	ГОСТ 4204-77	1045
29	Кислота серная конц.	-	ГОСТ 2184-2013	4362
30	Кислота соляная	Ч, ХЧ	ГОСТ 3118-77	6262
31	Кислота соляная конц.		ГОСТ 3118-77	25870
32	Кислота уксусная		ГОСТ 19814-74*	101
33	Кислота фтористоводородная (плавиковая)	Ч, ХЧ	ГОСТ 10484-78	2046
34	Кислота щавелевая	Ч	ГОСТ 22180-76	15
35	Композиция для пассивирования цинковых покрытий ЦКН-25	-	ТУ 2499-005-40195384-97	15
36	Краситель органический черный	-	ТУ 6-14-702-84	17
37	Магний сернокислый 7-водный	Ч	ГОСТ 4523-77	17
38	Медь сернокислая 5-водная	А	ГОСТ 4165-78	254
39	Натр едкий	-	ГОСТ Р 55064-2012	5442
40	Натрий азотистокислый NaNO2	Ч	ГОСТ 4797-74	2344
41	Натрий азотнокислый NaNO3	Тех., марка А, марка Б	ГОСТ 828-77	106
42	Натрий сернокислый безводный Na2SO4	Ч	ГОСТ4166-76	191
43	Натрий уксуснокислый 3-водный CH3COONa*3H2O	Ч, ЧДА	ГОСТ 199-78	183
44	Натрий хлористый	Ч, ХЧ	ГОСТ 4233-77	160
45	Натрий фосфорноватистокислый		ГОСТ 9337-79	133
46	Натрия бихромат технический Na2Cr2O7	-	ГОСТ 2651-78	345
47	Натрия глюконат NaC6H11O7		ГОСТ 2156-76	5,0
48	Никель сернокислый NiSO4	Ч	ГОСТ 4465-2016	452
49	Никель хлористый 6-водный	Ч	ГОСТ 4038-79	17
50	Обезжириватель КХ	-	ТУ 2499-002-77816249-2012	904
51	Олово борфтористое Sn(BF4)2	Ч	ТУ 6-09-2683-77	31
52	Олово (II)сульфат Олово сернокислое	Ч	ТУ 2623-033-00205067-2003	123

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Расход кг/год
1	2	3	4	5
53	Препарат «МАЖЕФ»	-	ТУ 6-09-02-570-2002	40
54	Препарат моющий Л-51 Карбонат натрия — 44%;	-	ТУ 84-228-89	1000
55	Препарат ОС-20	Марка А	ГОСТ 10730-82	11
56	Резорцин	-	ГОСТ 9970-74	0,5
57	Свинец борфтористый Pb(BF4)2	Ч	ТУ 6-09-01-215-84	22
58	Сода кальцинированная	Тех, марка Б, сорт 1	ГОСТ 5100-85	1353
59	Стекло натриевое жидкое	Марка Б	ГОСТ 13078-81	263
60	Тиомочевина (Тиокарбамид) CH4N2S / H2NCSNH2	Ч	ГОСТ 6344-73	100
61	Тринатрийфосфат Na3PO4 * 12 H2O.	Тех.	ГОСТ 201-76	2484
62	Уротропин	Тех., марка С, Высший сорт	ТУ 2478-037-00203803-2012	1380
63	Цинк азотнокислый 6-водный Zn(NO3)2	Ч	ГОСТ 5106-77	266
64	Цинк хлористый ZnCl2	Ч	ГОСТ 4529-78	22
65	Цинка окись	Ч, ХЧ	ГОСТ 10262-73	28
66	Сера техническая молотая		ГОСТ 127.4-93	33

Химические реагенты, используемые в гальваническом производстве ц.47 и хранящиеся в кладовых ц.47 приведены в таблице 6

Таблица 6

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Количество веществ, хранящихся в кладовых, кг	Вид хранения
1	2	3	4	5	6
	Кладовая №1 ц.47				
1	Натрий азотнокислый NaNO3	Тех., марка А, марка Б	ГОСТ 828-77	25	Шкаф метал.
2	Цинк азотнокислый 6-водный Zn(NO3)2	Ч	ГОСТ 5106-77	250	Поддон пластиковый
3	Натрий азотистокислый NaNO2	Ч	ГОСТ 4797-74	250	Поддон
4	Натрия бихромат Na2Cr2O7		ГОСТ 2651-78	75	Поддон

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Количество веществ, хранящихся в кладовых, кг	Вид хранения
1	2	3	4	5	6
5	Ангидрид хромовый Cr0₃.	Техн,.марка А Ч	ГОСТ 2548-77 ГОСТ 3776-78	100	Поддон
	Итого			**700**	
	Кладовая №2 ц.47				
6	Тринатрийфосфат Na3PO4 * 12 H2O.	Тех.	ГОСТ 201-76	400	Поддон
7	Сода кальцинированная	Тех, марка Б, сорт 1	ГОСТ 5100-85	250	Поддон
8	Препарат моющий МЛ-51	-	ТУ 84-228-89	200	Поддон
9	Обезжириватель КХ	-	ТУ 2499-002-77816249-2012	200	Поддон
10	Добавка Tarniban 2000	-	-	25	Поддон
11	Натрий фосфорноватистокислый	Ч	ГОСТ 200-76	50	Поддон
12	Композиция для пассивирования цинковых покрытий ЦКН-25	-	ТУ 2499-005-40195384-97	30	Поддон
13	Препарат «МАЖЕФ»	-	ТУ 6-09-02-570-2002	25	Поддон пластиковый
14	Олово (II)сульфат Олово сернокислое	Ч	ТУ 2623-033-00205067-2003	30	Стеллаж
15	Никель сернокислый NiSO4	Ч	ГОСТ 4465-2016	50	Стеллаж
16	Цинк хлористый ZnCl2	Ч	ГОСТ 4529-78	25	Стеллаж
17	Аммоний хлористый NH_4Cl	Ч	ГОСТ3773-72	100,0	Стеллаж
18	Железо хлорное (железо треххлористое 6-водное)	1 сорт, тех.(Ч)	ТУ 6-0057.63450129-91 (ГОСТ 4147-74)	40	Стеллаж
19	Стекло натриевое жидкое	Марка Б	ГОСТ 13078-81	100	Стеллаж
20	Калий углекислый (поташ) K2CO3.	Ч, ЧДА, ХЧ	ГОСТ 4221-76	10	Стеллаж
21	Натрий уксуснокислый 3-водный CH3COONa*3H2O	Ч, ЧДА	ГОСТ 199-78	50	Стеллаж
22	Никель хлористый 6-водный	Ч	ГОСТ 4038-79	17	Стеллаж
23	Кислота щавелевая	Ч	ГОСТ 22180-76	15	Стеллаж

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Количество веществ, хранящихся в кладовых, кг	Вид хранения
1	2	3	4	5	6
24	Калий железосинеродистый K3[Fe(CN)6].	Ч, ЧДА	ГОСТ 4206-75	3	Стеллаж
25	Магний сернокислый 7-водный	Ч	ГОСТ 4523-77	17	Стеллаж
26	Кислота лимонная	Ч	ГОСТ 3652-69	80	Стеллаж
27	Добавка ЦКН-32	-	ТУ 2499-009-40195384-05	1,0	Стеллаж
28	Висмут сернокислый	Ч, ХЧ	ТУ 6-09-4218-81	5	Стеллаж
29	Натрий сернокислый безводный Na2SO4	Ч	ГОСТ4166-76	30	Стеллаж
30	Кислота борная	Марка А	ГОСТ 18704-78	15	Стеллаж
31	Калий роданистый KSCN	Ч,ХЧ,ЧДА	ГОСТ 4139-75	10	Стеллаж
32	Медь сернокислая 5-водная	А	ГОСТ 4165-78	10	Стеллаж
33	Цинка окись	Ч, ХЧ	ГОСТ 10262-73	10	Стеллаж
34	Калий фосфорнокислый пиро	Ч	ТУ 6-09-4689-78	15	Стеллаж
35	Натрий хлористый	Ч, ХЧ	ГОСТ 4233-77	20	Стеллаж
36	Кадмия окись	Ч, ЧДА	ГОСТ 11120-75	25	Стеллаж
37	Тиомочевина (Тиокарбамид) CH4N2S / H2NCSNH2	Ч	ГОСТ 6344-73	10	
38	Аммоний фтористый кислый NH4F	Ч	ГОСТ 9546-75	10,0	
39	Добавка Likonda ZnRN-1	-	IST 220972670-04-2005	55	Поддон
40	Добавка Likonda ZnRN-2	-	IST 220972670-04-2005	25	Поддон
41	Добавка «LIMEDA»	-	IST 220972670-11-2005	100	Поддон
42	Краситель органический черный	-	ТУ 6-14-702-84	50	Поддон
43	Уротропин	Тех., марка С, Высший сорт	ТУ 2478-037-00203803-2012	100	Поддон
44	Добавка A1-DM	-	IST2069363-20-2004	50	

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Количество веществ, хранящихся в кладовых, кг	Вид хранения
1	2	3	4	5	6
45	Глицерин	Ч	ГОСТ6259-75	7	Стеллаж, поддон для сбора проливов
46	Калий-натрий виннокислый KNaC4H4O6	Ч, ЧДА	ГОСТ 5845-79	4,0	
47	Вещество вспомогательное ОП-10	-	ГОСТ 8433-81	20	
48	Препарат ОС-20	Марка А	ГОСТ 10730-82	3	
49	Желатин пищевой	-	ГОСТ 11293-89	1,5	Стеллаж
50	Калий дицианоаргентат K[Ag(CN)2	Ч	ТУ 2625-018-00205067-2003	10	Сейф
51	Кальция гидроокись		ГОСТ 9262-77	10	Стеллаж
52	Натрия глюконат NaC6H11O7		ГОСТ 2156-76	5	Стеллаж
53	Резорцин	-	ГОСТ 9970-74	0,5	Стеллаж
54	Свинец борфтористый Pb(BF4)2	Ч	ТУ 6-09-01-215-84	25	Стеллаж
55	Олово борфтористое Sn(BF4)2	Ч	ТУ 6-09-2683-77	30	Стеллаж
56	Сера техническая молотая		ГОСТ 127.4-93	3	Стеллаж
	Итого			**2377**	
	Кладовая №3 ц.47				
56	Кислота азотная (в бутылях)	Неконц., высший сорт, Ч, ХЧ	ГОСТ Р 53789-2010 ГОСТ 4461-77	100	Шкаф с вытяжкой
57	Кислота борфтористоводородная	-	ТУ 6-09-2577-88	10	Стеллаж
58	Кислота фтористоводородная (плавиковая)	Ч, ХЧ	ГОСТ 10484-78	30	Стеллаж
59	Натр едкий	-	ГОСТ Р 55064-2012	50	Шкаф с вытяжкой
	Итого			**190**	
	Кладовая №4 ц.47				
60	Кислота серная	Ч, ХЧ	ГОСТ 4204-77	56	Шкаф с вытяжкой
61	Кислота соляная	Ч, ХЧ	ГОСТ 3118-77	10	Шкаф с вытяжкой

№ п/п	Наименование материалов	Марка материала	ГОСТ, ТУ	Количество веществ, хранящихся в кладовых, кг	Вид хранения
1	2	3	4	5	6
62	Кислота уксусная		ГОСТ 19814-74*	10	Шкаф с вытяжкой
	Итого			**76**	
	Всего			**3340**	

Потребность в энергетических ресурсах

Электроэнергия

Электрическая нагрузка основного технологического оборудования гальванического цеха приведена в таблице 7.

Таблица 7 Электрическая нагрузка основного технологического оборудования

Наименование цеха, помещения	Установленная мощность, кВт
1 Производственный цех: • участок гальванопокрытий; • участок серебрений.	 2224,0 147,8
2 Вспомогательное производство: • помещение приготовления растворов; • помещение мастеров; • планово-распределительное бюро	 7,0 1,2 3,0
Итого:	**2383,0**

Сжатый воздух

Для работы технологического оборудования, расположенного в производственном цехе №47, необходим сжатый воздух, основные потребители сжатого воздуха приведены в таблице 8.

Таблица 8 Потребность в сжатом воздухе

Наименование помещения	Поз. на плане	Наименование потребителя	Кол-во	Давление МПа	Расход $нм^3$/мин на точку	Расход $нм^3$/мин всего	Примечание
Участок гальвано покрытий	1	Линия покрытия сплавом Олово-Висмут	1	0,5-0,6	0,19	0,095	Обдув деталей при загрузке, выгрузке и барботаж ванн Кодн.в в линиях-0,5
	2	Линия цинкования	1	0,5-0,6	5,1	2,55	
	3	Механизированная линия цинкования и кадмирования	1	0,5-0,6	4,1	1,44	
	4	Ручная линия кадмирования	1	0,5-0,6	1,1	0,55	

Наименование помещения	Поз. на плане	Наименование потребителя	Кол-во	Давление МПа	Расход $нм^3$/мин на точку	Расход $нм^3$/мин всего	Примечание
		Мак. расход при одновременной работе всех потребителей			10,49	4,635	
	5	Механизированная линия подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали	1	0,5-0,6	4,467	1,34	Обдув деталей при загрузке, выгрузке и барботаж ванн Кодн.в в линиях-0,3
	6	Гальваническая линия подготовки алюминия и нанесения покрытий		0,5-0,6	12,0	4,0	
Участок гальвано покрытий	7	Линия подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали, в том числе: -стол выгрузки-загрузки(поз.7.1) -ванна горячей промывки (поз.7.2) - ванна горячей промывки поз.7.5) -ванна холодной промывки поз.7.6 --ванна теплой промывки поз.7.10 -ванна горячей промывки поз.7.13 -ванна горячей промывки поз.7.17 - ванна холодной промывки поз.7.18 - ванна холодной промывки 2 х секционная поз.7.21 - ванна холодной промывки 2 х каскадная поз.7.24 -ванна теплой промывки(поз.7.30) -ванна холодной промывки поз.7.32 - ванна теплой промывки (поз.7.33)	1	0,5-0,6	1,265 0,057 0,1 0,08 0,08 0,08 0,07 0,1 0,1 0,05 0,12 0,1 0,1 0,1 0,1	0,38	Обдув деталей при загрузке, выгрузке и барботаж ванн Кодн.в в линиях-0,3

Наименование помещения	Поз. на плане	Наименование потребителя	Кол-во	Давление МПа	Расход $нм^3$/мин на точку	Расход $нм^3$/мин всего	Примечание
		- ванна теплой промывки (поз.7.35) - место загрузки-выгрузки поз.7.38			0,028		
		Мак. расход при одновременной работе всех потребителей			17,732	5,72	
Участок серебрения	13	Линия серебрения и химического никелирования	1	0,5-0,6	0,233	0,233	Обдув деталей при загрузке, выгрузке и барботаж ванн
	14	Гальваническая линия покрытия инвара, в том числе: -ванна пассивации поз.14.4 -ванна меднения поз.14.10 -ванна холодной промывки поз.14.11 - ванна холодной промывки поз.14.3 - ванна холодной промывки поз.14.6 - ванна холодной промывки поз.14.9 -пост сушки поз.14.18	1	0,5-0,6	0,305 0,022 0,025 0,022 0,022 0,022 0,022 0,17	0,305	
	15	Линия покрытия сплавом олово-свинец: - -ванна холодной промывки поз.15.3, 15.6, 15.8		0,5-0,6	0,024	0,072	барботаж ванн
Всего:						0,61	

Пар для производственных нужд

Технологические линии, установленные на участке серебрения, состоят из ряда технологических ванн. Часть ванн для подогрева раствора оборудованы паровыми змеевиками, установленными на дне.

Потребность в паре технологического оборудования, установленного на участке серебрения, представлена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование производственного помещения и оборудования	Поз. по плану	Кол-во	Давление пара, МПа	Расход пара, кг/ч.	Т ^{0}С	Возврат конденсата
1 Линия серебрения и химического никелирования: - ванна электрохимического обезвреживания поз.13.1 - ванна оксидирования/ горячей промывки поз.13.2	13	 1 1	0,4	410	143	100%
2 Гальваническая линия покрытия инвара: - ванна электрохимического обезвреживания поз.14.1 - ванна оксидирования/ горячей промывки поз.14.2	14	 1 1	0,4			100%
3 Линия нанесения покрытия сплавом олово-свинец: - Ванна химического никелирования поз.15.5	15	1	0,4			100%
Итого:				**410**		

Холодоснабжение для производственных нужд

Потребность технологического оборудования в холоде представлена в таблице 10.

Таблица 10.

Наименование производственного помещения и оборудования	Поз. по плану	Кол-во	Давление МПа	Расход, нм^3/час на точку
1 Гальваническая линия подготовки алюминия и нанесения покрытий: - ванна анодирования в серной кислоте	6.13	1	0,3	Вода оборотная 220 л Холодильная установка ВМТ-16
2 Гальваническая линия подготовки алюминия и нанесения покрытий: - ванна эматалирования	6.19	1	0,3	Вода оборотная 500 л Холодильная установка ВМТ-30
3 Ручная линия кадмирования - ванна твердого анодирования	4.23	1	0,3	Холодильная установка – компрессорно-конденсаторный агрегат OM-18ZB45 KQE

Для обеспечения охлаждения ванны анодирования в серной кислоте (поз.6.13) входящей в состав Гальваническая линия подготовки алюминия и нанесения покрытий проектом предусматривается холодильная установка – ВМТ-16 -поз.6.23 (ТХ), производительностью по холоду 15,4 кВт (при tж = + 10°С), tж = от +5 до + 15°С, потребляемой мощностью 6,6 кВт, хладоагент R407C, объем гидромодуля 220 л, производительность насоса 4,8 м3/час, Рнас.=0,3 МПа, хладоноситель - вода.

Для обеспечения охлаждения ванны эматалирования (поз. 6.19) входящей в состав Механизированной линия подготовки металлов, эматалирования алюминия проектом

предусматривается холодильная установка – ВМТ-30-поз.5.33(ТХ), производительностью по холоду 30,9 кВт (при tж = + 10°С), tж = от +5 до + 15°С, потребляемой мощностью 12 кВт, хладоагент R407C, объем гидромодуля 500 л, производительность насоса 9,6 м3/час, Рнас.=0,3 МПа, хладоноситель - вода.

Для обеспечения охлаждения ванны твердого анодирования (поз.4.23) входящей в состав Ручная линия кадмирования проектом предусматривается холодильная установка – компрессорно-конденсаторный агрегат OM-18ZB45 KQE, производительностью по холоду 10,2 кВт (при to = + 10°С до - 30°С), потребляемой мощностью 4,82 кВт, хладоагент R404a, объем ресивера фреона 6,3 л, Р раб 29,5 бар.

Водопотребление и водоотведение

Вода на предприятии используется для:

производственных нужд: для технологических нужд.

Для технологических нужд используются вода питьевая

Расход воды, необходимый для промывных ванн – 17,91 м^3/ч, 143,4 м^3/сутки,

в т.ч. горячей воды – 7,52 м^3/ч

Расход холодной воды на технологические нужды

- на замену растворов (температура воды 15 - 25 ºС):

- 9,6 м^3/сутки (принято для расчёта 10 м^3/сут в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007), 1,2 м^3/ч

- на подпитку при испарении – 6,96 м^3/сутки (принято для расчёта 7 м^3/сутки в соответствии с письмом АО «Тайфун» от 06.02.2024 № 273-007), 0,87 м^3/ч.

Описание источников поступления сырья и материалов

Поставка сырьевых, вспомогательных материалов, необходимых для проведения технологического процесса производственного комплекса осуществляется как с заводов изготовителей, так и с торговых баз.

Для производства продукции должны применяться сырье и вспомогательные материалы, указанные в технических условиях организацией – производителем. Необходимо использовать такое сырье и вспомогательные материалы, чтобы обеспечить выпуск качественной продукции, а также гарантировать ее качество во время транспортирования, хранения и использования по назначению.

Поставка сырья и материалов, необходимых для проведения технологического процесса, осуществляется российскими компаниями. Все поступающие сырьевые материалы должны отвечать требованиям действующих стандартов, технических условий, иметь соответствующие документы, подтверждающих их качество и безопасность.

Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Технические требования к гальваническим покрытиям подробно оговариваются в технической документации в зависимости от условий применения и свойств покрываемых металлов.

Качество гальванических покрытий характеризуется следующими параметрами:

- Однородность (сплошность) сформированного гальванического слоя. Осажденный слой не должен включать в себя посторонние фрагменты (частички пассивирующей пленки, оксиды и соли металла электролита, окалину и так далее.); поверхность должна быть ровной без раковин, трещин, наплывов, пор и так далее; плотность и микротвердость, а также толщина слоя должна быть равномерна по всей поверхности осадка.

– Шероховатость поверхности не должна быть выше установленной нормы и равномерна по всей поверхности слоя.

– Цвет и блеск декоративного гальванического покрытия также должен быть однородным и равномерным, что косвенно говорит об общей однородности покрытия.
– Прочность сцепления гальванического покрытия с основой. Этот показатель является очень важным, он характеризует прочность связи нанесенного покрытия с материалом подложки и определяет дальнейшую пригодность обработанной детали к эксплуатации.

Покрытие должно быть равномерным по толщине, сплошным, не пористым. Эти параметры контролируются при контроле качества покрытия после его нанесения.

Специальные требования. К гальваническим покрытиям могут предъявляться специальные требования, обусловленные назначением и условиями эксплуатации. К таким требованиям можно отнести – устойчивость к механическим повреждениям (истиранию, царапинам, перепадам температур, влажности и так далее).

В каждом конкретном случае требования к параметрам, формирующим качество гальванического покрытия, могут отличаться и оговариваются соответствующими записями в нормативно-технической документации, но обеспечение требуемой прочности сцепления с обрабатываемой поверхностью всего остается наиболее важным критерием.

Несоответствие величины прочности сцепления гальванического покрытия с подложкой (поверхностью детали) приводит к отслоению осажденного слоя и его разрушению. Соответственно и обработанная деталь теряет свои эксплуатационные характеристики вплоть до выхода из строя.

5.2. Узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков используются:

- химические вещества (реагенты);
- вода;
- электроэнергия;
- сжатый воздух.

Расход природного газа, пара и топлива не предусмотрен.

Потребность в химических веществах (реагентах)

В проекте расчетное количество реагентов определено из расчета 100% загруженности гальванического производства в соответствии с регламентом производства.

В первый год эксплуатации будут уточнены данные по количеству реагентов.

Химические вещества и материалы, используемые на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков, должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов, техническим условиям и иметь при поставке соответствующий паспорт или сертификат. Все поступающие вредные вещества должны быть снабжены этикетками со сведениями о факторах риска для организма человека, мерах предосторожности при работе с ними и квалификации вещества (по степени воздействия на организм работника в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.007-76 и ГОСТ 12.1.005-88, по характеру воздействия на организм работника в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.003-2015, по потенциальной опасности, связанной с возникновением пожара, усилением пожара, в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91).

Бисульфит натрия

Натрия бисульфит технический ГОСТ 902-76 – светло-желтый раствор, возможно присутствие твердой фазы в виде кристаллов коричневого оттенка. Пожаро- и взрывобезопасен, токсичен. Токсичность обуславливается возможностью выделения из раствора сернистого ангидрида (SO_2). Предохраняется от попадания прямых солнечных лучей.

ПДК бисульфита натрия в воздухе рабочей зоны – 5 мг/м^3, III класс опасности в соответствии с гигиеническими нормативами.

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 применяется 22,5-25,5% раствор бисульфита натрия *$NaHSO_3$* (расчеты произведены на 22,5% раствор).

Сводные данные по расходу бисульфита натрия *$NaHSO_3$* приведены в таблице 11.

Таблица 11. Потребное количество бисульфита натрия $NaHSO_3$

Реагент	**Применение**	**Потребное количество 100% реагента, кг/год**	**Массовое содержание в товарном продукте, %**	**Потребность в товарном продукте, кг/год**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Бисульфит натрия *$NaHSO_3$*	22,5% раствор бисульфита натрия для обезвреживания хромсодержащих отработанных растворов в реакторе обезвреживания и нейтрализации отработанных растворов Р110	2247,193	22,5	9987,53
			Итого:	**9987,53 кг/год (8,0 м^3/год)**

В основном поставляется в еврокубах вместимостью 1000 л. Также может поставляться в канистрах вместимостью 10-30 л и бочках вместимостью 200 л.

Известковое молоко (известь гидратная)

Известь гидратная ГОСТ 9179-2018 – это белый тонкодисперсный порошок, получаемый путем гашения кальциевой извести водой, содержащий активные окиси кальция и магния; малорастворимый в воде. Пожаровзрывобезопасен, нетоксичен.

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 применяется 7% раствор известкового молока.

Сводные данные по расходу известкового молока *$Ca(OH)_2$* приведены в таблице 12.

Таблица 12. Потребное количество известкового молока $Ca(OH)_2$

Реагент	**Применение**	**Потребное количество 100% реагента, кг/год**	**Массовое содержание в товарном продукте, %**	**Потребность в товарном продукте, кг/год**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Известковое молоко *$Ca(OH)_2$*	7% раствор известкового молока для нейтрализации обезвреженных хромсодержащих отработанных растворов в реакторе Р110	1785,184		2975,31

Реагент	Применение	Потребное количество 100% реагента, кг/год	Массовое содержание в товарном продукте, %	Потребность в товарном продукте, кг/год
1	2	3	4	5
	7% раствор известкового молока для нейтрализации кислотно-щелочных отработанных растворов в реакторе Р240	13585,5		22642,5
			Итого:	**25617,81**

Поставляется в полиэтиленовых мешках вместимостью 25 кг.

Едкий натр

Натр едкий технический NaOH ГОСТ Р 55064-2012 марки РД – бесцветная или окрашенная жидкость, допускается выкристаллизованный осадок. Едкое вещество без запаха, негорючее, пожаробезопасное, обладает резко выраженным раздражающим действием. При попадании на кожу вызывает химические ожоги, а при длительном воздействии может вызвать язвы и экзему. При проглатывании возможны тяжелые ожоги ротовой полости, гортани, пищевода и желудка по информационной карте.

ПДК едкого натра в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/ м3, II класс опасности в соответствии с гигиеническими нормативами.

При работе с препаратом следует применять средства индивидуальной защиты и соблюдать правила личной гигиены.

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 применяется 19% раствор едкого натра NaOH.

Сводные данные по расходу едкого натра NaOH приведены в таблице 13.

Таблица 13. Потребное количество едкого натра NaOH

Реагент	Применение	Потребное количество 100% реагента, кг/год	Массовое содержание в товарном продукте, %	Потребность в товарном продукте, кг/год
1	2	3	4	5
Едкий натр *NaOH*	19% раствор едкого натра для нейтрализации кислотно-щелочных отработанных растворов в реакторе Р240	19369,7	46,0	42108,0
			Итого:	**42108,0 кг/год (28,3 м^3/год)**

В основном поставляется в еврокубах вместимостью 1000 л. Также может поставляться в канистрах вместимостью 10-30 л и бочках вместимостью 200 л.

Флокулянт (марки Праестол или аналог)

Рекомендуется флокулянт марки Праестол или аналог. Тип флокулянта определяется в процессе проведения пусконаладочных работ.

По классификации ГОСТ 12.1.007 реагенту присвоен IV класс опасности: невзрывоопасен; негорюч; не вступает в бурные химические реакции, опасные для человека.

Во время работы с этим материалом нужно придерживаться всех правил безопасности. Нельзя работать без защитных перчаток, так как при контакте с кожей это вещество может вызвать аллергическую реакцию. При попадании в глаза и на кожу пораженный участок необходимо промыть большим количеством воды.

Доза флокулянта определится в период проведения пусконаладочных работ. В первом приближении доза флокулянта принята – 0,5 кг на тонну сухого вещества в осадке.

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 применяется 0,1% раствор флокулянта.

Сводные данные по расходу флокулянта приведены в таблице 14.

Таблица 14. Потребное количество флокулянта

Реагент	**Применение**	**Потребное количество 100% реагента, кг/год**	**Массовое содержание в товарном продукте, %**	**Потребность в товарном продукте, кг/год**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Флокулянт Праестол или аналог	0,1% раствор флокулянта в реактор Р110	2,74	99,0	2,77
	0,1% раствор флокулянта в реактор Р240	13,62	99,0	13,76
			Итого:	**16,53 кг/год**

Поставляется в полиэтиленовых мешках по 25 кг.

Поскольку флокулянт очень гигроскопичный материал, его необходимо хранить исключительно в сухих и хорошо проветриваемых помещениях.

Пеногаситель

Рекомендуется пеногаситель марки Пента-4604 или аналог.

Пеногаситель марки Пента-4604 – мутная бесцветная жидкость, представляющая собой 100%-ный самодиспергирующийся безводный пеногаситель на силиконовой основе. Малотоксичный, взрыво- и пожаробезопасный продукт. Безвреден для человека и окружающей среды.

Доза пеногасителя определится в период проведения пусконаладочных работ. В первом приближении доза флокулянта принята – 0,2% от объема рабочей жидкости (щелочесодержащих отработанных растворов).

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 применяется 5% раствор пеногасителя.

Сводные данные по расходу пеногасителя приведены в таблице 15.

Таблица 15. Потребное количество пеногасителя

Реагент	**Применение**	**Потребное количество 100% реагента, кг/год**	**Массовое содержание в товарном продукте, %**	**Потребность в товарном продукте, кг/год**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Пеногаситель	раствор пеногасителя в реактор Р240	300,0	100,0	300,0
			Итого:	**300,0 кг/год**

Поставляется в канистрах по 20 кг.

Сводные данные по расходным материалам

Сводные данные по расходам химических реагентов, необходимых для технологических процессов узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47, представлены в таблице 16.

Расчетные дозы реагентов являются ориентировочными и уточняются в пусконаладочный период и в процессе эксплуатации узла обезвреживания.

Таблица 16. Сводные данные по расходам химических реагентов*

№ п/п	Химические реагенты	Потребность, т/год (м3/год)	Примечания
1	2	3	4
	Бисульфит натрия ГОСТ 902-76, 22,5-25,5%	9,99 т/год (8,0 м3/год)	расчеты произведены на 22,5% раствор
	Известь гидратная ГОСТ 9179-2018	25,62 т/год	
	Едкий натр технический 46% марки РД ГОСТ Р 55064-2012	42,11 т /год (28,3 м3/год)	
	Флокулянт Праестол	0,017 т/год	
	Пеногаситель	0,3 т/год	

Примечание

*Точное количество, а также марки реагентов, устанавливается после первого года эксплуатации узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47.

Потребность в воде

Водопроводная вода на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 используется для подвода к аварийным душам с фонтанчиком для глаз, раковине (в помещении экспресс-лаборатории), приготовления технологических растворов в реагентных емкостях, разбавления отработанных растворов до требуемых концентраций, промывки технологического оборудования и прочих технических нужд.

Аварийный душ с фонтанчиком для глаз устанавливается для обеспечения безопасных условий труда на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47. Аварийный душ с фонтанчиком для глаз используется в случае попадания в лицо или другие открытые участки тела химически агрессивных жидкостей.

Сводные данные по годовому расходу водопроводной воды для технологических нужд узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 приведены в таблице 17.

Таблица 17. Сводные данные по годовому расходу водопроводной воды для технологических нужд узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47

№ п/п	Потребитель	Потребность в водопроводной воде, $м^3$/год
1	2	3
1	Приготовление технологических растворов в реагентных емкостях:	
	- приготовление 7% раствора известкового молока	193,97
	- приготовление 0,1% раствора флокулянта	16,36

№ п/п	Потребитель	Потребность в водопроводной воде, м^3/год
1	2	3
	- приготовление 19% раствора едкого натра	56,05
	- приготовление 5% раствора пеногасителя	5,7
2	Разбавление отработанных растворов до 15-20% растворов	
	- кислые отработанные растворы (кроме азотной кислоты с высокой концентрацией, сульфат- и фторсодержащих растворов)	56,6
	- отработанные растворы азотной кислоты с высокой концентрацией	5,8
	- сульфатсодержащие и фторсодержащие отработанные растворы	31,4
3	Промывка насосного оборудования	38,4
	Итого:	**404,28**

Все стоки, образующиеся на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47, подлежат сбросу на существующие очистные сооружения сточных вод гальванического производства в поток хромсодержащих и кислотно-щелочных промывных стоков через существующие промежуточные емкости промывных сточных вод, установленные на отм. - 4.600.

Потребность в электрической энергии

Основными потребителями электроэнергии на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 являются: насосы, фильтр-прессы, перемешивающие устройства (мешалки), щиты управления.

Категория надежности электроснабжения оборудования узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 – II (так как данный узел относится к опасному производственному объекту).

Суммарная установленная мощность электропотребления на технологические нужды узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 (без учета электроосвещения, приточно-вытяжной вентиляции и т.п.) составляет 50 кВт; расчетная мощность составляет – 43,0 кВт (уточнится в процессе разработки раздела АТХ рабочей документации).

Потребность в сжатом воздухе

На узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 сжатый воздух используется для перемешивания растворов в некоторых емкостях; для работы пневматических насосов; для подсушивания осадка в фильтр-прессах; продувки трубопроводов.

Качество подаваемого всем потребителям сжатого воздуха должно соответствовать кл.5 ГОСТ Р ИСО 8573-1-2016.

Перечень потребителей сжатого воздуха с указанием расходов приведен в Таблице 18. Точные расходы сжатого воздуха устанавливаются в процессе ПНР.

Таблица 18. Перечень потребителей сжатого воздуха

№ п/п	Поз. на тех. схеме	Потребитель сжатого воздуха	Максимальный расход воздуха, нл/мин	Давление абс, бар	Режим подачи	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Е100	Накопитель хромсодержащих отработанных растворов	1667	3	5 минут в день	Перемешивание
2	Е200	Накопитель кислых отработанных растворов (кроме азотной кислоты с высокой концентрацией, сульфат- и фторсодержащих растворов)	1667	3	5 минут в день	Перемешивание
3	Е210	Накопитель щелочесодержащих отработанных растворов	1667	3	5 минут в день	Перемешивание
4	Е220	Накопитель сульфатсодержащих и фторсодержащих отработанных растворов	1667	3	5 минут в день	Перемешивание
5	Е230	Накопитель отработанных растворов азотной кислоты с высокой концентрацией	833	3	5 минут в день	Перемешивание
6	Н101	Насос подачи хромсодержащих отработанных растворов в реактор Р110	210	6	30 минут в день	Работа пневматического насоса
7	Н112	Насос циркуляционный реактора Р110	210	6	7 часов в день	Работа пневматического насоса
8	-	Трубопровод отвода осадка из реактора Р110	-	6	При необходимости	Продувка
9	ФП120	Фильтр-пресс	1500	6	6 часов в день	Подсушивание осадка
10	Н201	Насос подачи кислых отработанных растворов (кроме азотной кислоты с высокой концентрацией, сульфат- и фторсодержащих растворов) в реактор Р240	210	6	50 минут в день	Работа пневматического насоса
11	Н211	Насос подачи щелочесодержащих отработанных растворов в реактор Р240	210	6	1 час в день	Работа пневматического насоса
12	Н221	Насос подачи сульфатсодержащих и фторсодержащих отработанных растворов в реактор Р240	210	6	40 минут в день	Работа пневматического насоса
13	Н231	Насос подачи отработанных растворов азотной кислоты с высокой концентрацией в реактор Р240	210	6	50 минут в день	Работа пневматического насоса

№ п/п	Поз. на тех. схеме	Потребитель сжатого воздуха	Максимальный расход воздуха, нл/мин	Давление абс, бар	Режим подачи	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
14	Н242	Насос циркуляционный реактора Р240	210	6	8 часов в день	Работа пневматического насоса
15	-	Трубопровод отвода осадка из реактора Р240	-	6	При необходимости	Продувка
16	-	Трубопровод отвода осадка из осадкоуплотнителя Е250	-	6	При необходимости	Продувка
17	ФП260	Фильтр-пресс	1500	6	6 часов в день	Подсушивание осадка
18	Н262	Насос для перекачки фильтрата нейтрализованных кислотно-щелочных растворов в Е270	210	6	2 часа в день	Работа пневматического насоса
19	Н1	Насос для приямка П1	210	6	При необходимости	Работа пневматического насоса
20	Н2	Насос для приямка П2	210	6	При необходимости	Работа пневматического насоса
21	Н3	Насос для приямка П3	1000	6	При необходимости	Работа пневматического насоса

Описание источников поступления сырья и материалов

Химические вещества и материалы, используемые на узле обезвреживания концентрированных промышленных стоков, произведены в соответствии с требованиями соответствующих стандартов, технических условий и имеют паспорт или сертификат.

Перечень используемых химических веществ и материалов представлен в таблице 19.

Таблица 19. Перечень используемых химических веществ и материалов

№ п/п	Химические вещества	Примечание
1	2	3
1	Бисульфит натрия ГОСТ 902-76, 22,5-25,5%	
2	Известь гидратная ГОСТ 9179-2018	
3	Едкий натр технический 46% марки РД ГОСТ Р 55064-2012	
4	Флокулянт Праестол или аналог	марка и тип флокулянта определяется в процессе ПНР
5	Пеногаситель	марка пеногасителя определяется в процессе ПНР

Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Требования к концентрациям загрязняющих веществ в обезвреженных стоках после узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 согласно Заданию на проектирование (см. Приложение А.1) представлены в таблице 20.

Таблица 20. Требования к концентрациям загрязняющих веществ в обезвреженных стоках после узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47

№ п/п	Наименование вещества	Концентрации загрязняющих веществ в обезвреженных растворах, мг/дм^3	
		Обезвреженные хромсодержащие отработанные растворы	Обезвреженные кислотно-щелочные отработанные растворы
1	2	3	4
1	Водородный показатель, ед. pH	10-11	8,5-11,7
2	Сульфат-ион	30 г/л	5 г/л
3	Фторид-ион	-	100 мг/л
4	Цинк	-	100 мг/л
5	Медь	-	100 мг/л
6	Железо	-	100 мг/л
7	Никель	-	100 мг/л

6. Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства

На объекте не предусматривается использование вторичных энергоресурсов.

В процессе производственной деятельности предприятия с участка гальванопокрытий образуются отходы связанные с:

- с растариванием сырья и материалов;
- осадки ванн гальванических производств;
- заменой средств индивидуальной защиты работников;
- хозяйственно-бытовой деятельностью предприятия.

На территории завода проектом предусматриваются соответствующим образом организованные места для временного хранения отходов.

Временному хранению (накоплению) на территории предприятия подлежат отходы, образующиеся в процессе производства и имеющие класс опасности III-V. Для них предусмотрены контейнеры и места накопления. По мере накопления отходы передаются в организации, имеющие соответствующие лицензии, согласно заключенных договоров.

Электролит цинкования хлоридный отработанный временно накапливается на открытой площадке в закрытой емкости вместимостью 0,4 т, по мере накопления подлежат передаче в организации, имеющие соответствующие лицензии.

Осадки ванн гальванических производств в смеси с преимущественным содержанием меди временно накапливается в закрытой емкости, по мере накопления подлежат передаче в организации, имеющие соответствующие лицензии

Принтеры, многофункциональные устройства, клавиатура для компьютеров, утратившие потребительские свойства подлежат временному накоплению на стеллажах, затем передаются в организации, имеющие соответствующие лицензии

Мусор и смет с производственных помещений малоопасный, спецодежда подлежат временному накоплению в контейнерах для ТБО, затем передаются в организации, имеющие соответствующие лицензии

Отходы минеральных масел индустриальных накапливаются на открытой площадке в герметизированной таре вместимостью 1 т, по мере накопления подлежат передаче в организации, имеющие соответствующие лицензии.

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства участка гальванопокрытий цеха №47, подлежащих размещению, см. Том 6.1 7-05.2023 ТХ1 табл. 17, 18.

В период эксплуатации узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 образуются отходы:

- в результате обезвреживания и нейтрализации отработанных растворов гальванического производства образуется отход «Осадок нейтрализации известковым молоком смешанных (кислотно-щелочных и хромсодержащих) стоков гальванических производств, обезвоженный с преимущественным содержанием железа», код ФККО 3 63 485 84 39 4;
- в результате распаковки щелочных химических реагентов, поступающих в полипропиленовой таре (извести гидратной), образуется отход «Упаковка полипропиленовая, загрязнен-ная щелочами (содержание менее 5%)», код ФККО 4 38 122 41 51 4;
- в результате распаковки химических реагентов, поступающих в полиэтиленовой таре, образуется отход «Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной», код ФККО 4 34 110 04 51 5.

7. Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов

Использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов не предусматривается.

8. Сведения о категории земель, на которых планируется разместить (размещен) объект капитального строительства

Участок реконструкции корпуса N2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха N47 АО «ТАЙФУН расположен по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174, кадастровый номер участка 40:26:000203:79.

Площадь земельного участка 188 839 м^2.

По своему местоположению участок застройки находится в Октябрьском округе г. Калуга, располагается вдоль улицы Грабцевское шоссе.

Земельный участок расположен в территориальной зоне «П-4. Зона производственно-коммунальных объектов IV класса санитарной классификации». Установлен градостроительный регламент.

Проектом предусматривается реконструкция группы помещений в производственном корпусе №2 АО «Тайфун» с пристройкой наружного выхода из подвальной части. Пристройка наружного выхода из подвальной части располагается по оси 33 и в границах осей Ф-У здания.

Строительство пристройки не затрагивает внутриплощадочные транспортные пути. Проектом предусмотрены работы по демонтажу части отмостки здания вдоль фасада в осях Х-Т с последующим восстановлением отмостки, а также нарушение газонного покрытия в результате строительно-монтажных работ в границах проектирования с последующим восстановлением почвенно-растительного слоя и устройством газона.

Въезды на территорию предприятия расположены с северной и западной стороны границы участка и примыкают к существующей ул. Грабцевское шоссе. Подъезд пожарных машин, а также доставка технологических грузов автомобильным транспортом к объекту предусматривается через вышеуказанные въезды.

На участке согласно ГПЗУ РФ РФ-40-4-2-01-0-00-2023-1912-0 от 12.07.2023 г. расположены существующие здания, строения и сооружения:

- Корпус №4, нежилое, 5 эт., 5890.5 м2, КН 40:26:000203:111;
- Склад затаренной продукции, нежилое, 1эт., 1093.8 м2, КН 40:26:000203:1156;
- Гараж, нежилое здание, 1 эт., 552.4 м2, КН 40:26:000203:1157;
- Хлораторная станция, нежилое, 1 эт., 77.5 м2, КН 40:26:000203:1158;
- Гараж на 25 автомашин, нежилое, 2 эт., 852.6 м2, КН 40:26:000203:1159;
- Временное очистное сооружение, нежилое, 3 эт., 175.8 м2, КН 40:26:000203:1160;
- Очистные сооружения, нежилое, 3 эт., 600.7 м2, КН 40:26:000203:1161;
- Фильтровальная станция, нежилое, 3 эт., 455.7 м2, КН 40:26:000203:1162;
- Компрессорная станция, нежилое, 2 эт., 347 м2, КН 40:26:000203:1163;
- Котельная, нежилое, 4 эт., 2717.7 м2, КН 40:26:000203:1164;
- Здание подсобного назначения, нежилое, 2 эт., 1177.5 м2, КН 40:26:000203:1165;
- Транспортная проходная, нежилое, 1 эт., 58 м2, КН 40:26:000203:1166;
- Склад масел и красок, нежилое, 1 эт., 1345.9 м2, КН 40:26:000203:1167;
- Насосная станция оборотного водоснабжения, нежилое, 1 эт., 499.6 м2, КН 40:26:000203:1168;
- Здание инженерно-коммерческого корпуса, нежилое, 3 эт., 4542 м2, КН 40:26:000203:1617;
- Газопровод высокого давления с ГРПШ, сооружение, КН 40:26:000203:1797;
- Сеть электроснабжения 6 Кв, сооружение, КН 40:26:000203:1798;
- Проходная вспомогательного использования к основному объекту АО "Тайфун", нежилое, 2 эт., 344 м2, КН 40:26:000203:1817;
- Производственный корпус № 2, нежилое, 3 эт., 37 262.70 м2, КН 40:26:000203:86.

Земельный участок расположен в зоне с особыми условиями использования территорий:

- Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 3, Подзона 5, Подзона 6 (полностью);
- Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 7 (частично);
- Санитарно-защитная зона предприятий, сооружений и иных объектов (полностью);

- Охранная зона тепловых сетей (частично);
- Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40.26.2.1 (частично);
- Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.628 (частично);
- Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.825 (частично).

Согласно градостроительному плану № РФ РФ-40-4-2-01-0-00-2023-1912-0 земельный участок полностью расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории — санитарно-защитная зона предприятий, сооружений и иных объектов. Площадь земельного участка, покрываемая санитарно-защитная зоной предприятий, сооружений и иных объектов, составляет 188 839 м^2. Содержание ограничений использования земельного участка, частично расположенного в границах зоны, установлено в соответствии с СанПиН 2.2.1/1.1.1.1200-03.

9. Сведения об использованных в проекте изобретениях и о результатах проведенных патентных исследований

В проекте применяются проверенные в длительной эксплуатации технические решения, технологии и оборудование, обладающие патентной чистотой в отношении патентообладателей в РФ и за рубежом. Проверка оборудования на патентную чистоту производится его изготовителем на стадии разработки (ГОСТ Р 15.011-96). В связи с этим, нет необходимости в дополнительных исследованиях для проверки проектной документации на патентную чистоту.

10. Технико-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства, в том числе площадь застройки, общая площадь, строительный объем (в том числе подземной части), количество этажей (в том числе подземных) и протяженность (для линейных объектов)

Таблица 21.

Технико-экономические показатели по генеральному плану:

Наименование	Ед. изм.	Количество
1. Площадь участка с 40:26:000203:79 по ГПЗУ №РФ-40-2-01-0-00-2023-1912-0	м^2	188839,00
2. Площадь в границах проектирования	м^2	31,30
3. Площадь застройки в границах проектирования	м^2	9,60
4. Площадь покрытий в границах проектирования, в т.ч.	м^2	2,40
- проектируемой бетонной отмостки	м^2	2,40
5. Площадь озеленения в границах проектирования	м^2	19,30

6. Коэффициент застройки в границах проектирования	%	30,7
7. Коэффициент озеленения в границах проектирования	%	61,7

Таблица 22.

Технико-экономические показатели по зданию:

№ пп	Наименование	Ед. измерения	До реконструкции	После реконструкции	Для реконстр. помещений	Примечание
1	Площадь застройки	кв.м	27124,0*	27132,0	-	Пристройка – 8,0 м2
2	Строительный объем здания,	куб.м	259976,0*	259976,0*	-	
	в т.ч. подземной части	куб.м	Нет данных	Нет данных	16932,6	
3	Общая площадь здания	кв.м	Нет данных	Нет данных	-	
4	Площадь помещений здания	кв.м	37265,6*	37265,6*	5572,0	15%
5	Полезная площадь здания	кв.м	-	-	-	
6	Расчетная площадь здания	кв.м	-	-	-	
7	Этажность здания, в т.ч.:	этаж	1/3	1/3	1	Пож. отсек 27-33/А-Я
7.1	количество надземных этажей	шт.	1/3	1/3	1	Пож. отсек 27-33/А-Я
7.2	количество подземных этажей	шт.	1	1	1	Пож. отсек 27-33/А-Я
8	Высота здания (архитектурная, максимальная)	м	17,44	17,44	17,44	

11. Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий

Разработка специальных технических условий не требуется, т.к. отклонений от действующих технических регламентов не имеется.

12. Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений

При разработке документации применялся следующий перечень программных средств для выполнения расчётов, оформления выпускаемой документации.

Для оформления проектной документации применялись пакеты программ MS Office и Adobe Acrobat.

Для выполнения и оформления графической части проектной документации применялись программные решения Autodesk модельного ряда 2014 года, в том числе AutoCAD.

Расчет напряженно-деформированного состояния стальных каркасов, а также проверочный расчет нормальных сечений стальных элементов этих каркасов выполнен на программном комплексе STARK_ES 2012 (лицензия №062116, 29.07.2013, сроком на 10 лет).

13. Идентификационные признаки объекта капитального строительства, предусмотренные Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Назначение здания согласно классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утверждённого приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 2 ноября 2022 г. N 928/пр – КОД 11.05.011.099, вид объекта капитального строительства – прочие объекты, группа – объекты производства электроники и электрооборудования.

Класс здания (сооружения) – КС-2 (табл. 2 ГОСТ 27751);

Уровень ответственности – нормальный (табл. 2 ГОСТ 27751);

Коэффициент надежности по ответственности Yn – 1,0 (табл. 2 ГОСТ 27751);

Степень огнестойкости здания (сооружения) – II (табл. 21 ФЗ № 123 с изм. на 14.07.2022);

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (табл. 22 ФЗ № 123 с изм. на 14.07.2022);

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 производственные здания, сооружения и Ф5.2 складские помещения (статья 32 ФЗ № 123 с изм. на 14.07.2022);

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В;

Класс значимости 3 - (низкая значимость) – ущерб в результате реализации террористических угроз приобретет муниципальный или локальный масштаб (см. п. 6.1 СП 132.13330);

Вид строительства – реконструкция.

14. Перечень документов по стандартизации, используемых полностью или частично на добровольной основе для соблюдения требований технических регламентов (из числа документов по стандартизации, включенных в перечни документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов)

В соответствии перечнем документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований

Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», утверждённым приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии от 13 февраля 2023 года N 318, а также в соответствии с перечнем документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утверждённым приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии от 2 апреля 2020 года N 687 при проектировании были применены следующие документы:

Таблица 23.

Обозначение	Название
СП 1.13130.2020	Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
СП 2.13130.2020	Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности
СП 4.13130.2013	Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности
СП 8.13130.2020	Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности
СП 12.13130.2009	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
СП 468.1325800.2019	Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций
СП 484.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования
СП 486.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности
ГОСТ Р 53254-2009	Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. Общие технические требования
ГОСТ Р 57327-2016	Двери металлические противопожарные. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
ГОСТ Р 53296-2009	Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности
ГОСТ 21.002-2014	Система проектной документации для строительства. Нормоконтроль проектной и рабочей документации
ГОСТ 21.110-2013	Система проектной документации для строительства. Спецификация оборудования, изделий и материалов
ГОСТ 30674-99	Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия

ГОСТ 23166-99	Блоки оконные. Общие технические условия
ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации
ГОСТ Р 12.4.026-2015*	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная
СП 15.13330.2020	СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции
СП 16.13330.2017	Стальные конструкции
СП 17.13330.2017	Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76
СП 20.13330.2016	Нагрузки и воздействия
СП 22.13330.2016	Основания зданий и сооружений
СП 28.13330.2017	Защита строительных конструкций от коррозии
СП 29.13330.2011	Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88
СП 30.13330.2020	СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
СП 31.13330.2021	СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
СП 32.13330.2018	СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения
СП 34.13330.2021	СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги
СП 42.13330.2016	СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
СП 44.13330.2011	СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания
СП 50.13330.2012	СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
СП 51.13330.2011	СНиП 23-03-2003 Защита от шума
СП 52.13330.2016	СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение
СП 56.13330.2021	СНиП 31-03-2001. Производственные здания.
СП 60.13330.2020	СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
СП 63.13330.2018	СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
СП 72.13330.2016	СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
СП 118.13330.2022	СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения
СП 129.13330.2019	СНиП 3.05.04-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
СП 131.13330.2020	СНиП 23-01-99* Строительная климатология
СП 132.13330.2011	Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования
СП 230.1325800.2015	Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей
СП 255.1325800.2016	Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения
СП 303.1325800.2017	Здания одноэтажные промышленных предприятий. Правила эксплуатации
СП 336.1325800.2017	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Правила эксплуатации
СП 347.1325800.2017	Внутренние системы отопления, горячего и холодного водоснабжения. Правила эксплуатации
СП 363.1325800.2017	Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений
СП 23-101-2004	Проектирование тепловой защиты зданий
СП 50-101-2004	Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений

СП 2.2.3670-20	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479	Правила противопожарного режима в Российской Федерации
СО 153-34.21.122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
СТО 36554501-006-2006	Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций

15. Заверение проектной организации

Проектная документация подготовлена в соответствии с требованиями технических регламентов, в том числе требованиями механической, пожарной и иной безопасности, требованиями энергетической эффективности, требованиями оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов, санитарно-эпидемиологическими требованиями, требованиями в области охраны окружающей среды, градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, устанавливающими в том числе требования к обеспечению безопасной эксплуатации здания и безопасному использованию прилегающих к ним территорий, а также с соблюдением технических условий.

16. Сведения о разделах и пунктах проектной документации, содержащих решения и мероприятия по обеспечению соблюдения требований:

16.1 Энергетической эффективности и оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

Рациональное использование и экономия электроэнергии проектируемого объекта обеспечивается:

- рациональным управлением искусственным освещением;
- использования источников света со светодиодными светильниками;
- максимальным приближением питающих силовых шкафов к потребителям
- применением гибких схем управления освещением, позволяющим отключить неработающие участки и часть светильников в дневное время суток, с учетом естественного освещения;
- применением современного надежного, экономичного оборудования (распределительные щиты напряжением 0,4 кВ);
  равномерное распределение нагрузок по фазам;

- подбор сечения кабелей, обеспечивающих потери напряжения, не превышающие допустимых значений.

В системе электроснабжения также для уменьшения потерь электроэнергии в электрических сетях предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор сечения кабелей в распределительных сетях произведен по допустимому току и допустимым потерям напряжения, что соответствует минимальным потерям электроэнергии в распределительных сетях;
- применение медных проводников, что уменьшает потери электроэнергии в проводах и контактных соединениях;
- электроприемники здания подключены симметрично по фазам, что уменьшает ток в нулевом проводе и приводит к уменьшению потерь электроэнергии;
- применение в здании современных электроустановочных изделий, соответствующих Госстандарту России, с медными и серебряными контактами уменьшает потери электроэнергии в групповых сетях.

Расчетный учет электроэнергии установлен в РП.

На вводе РУ-0,4 кВ установлены счетчики Меркурий 230 ART-03 CLN 3х230/400В, 5(7,5)А, кл. т. 0,5S трансформаторного включения. В цепи учета каждого счетчика, включаемого через ТТ предусмотрена испытательная коробка типа КИ УЗ. Цепи учета электрической энергии выполнены медным кабелем ВВГ-нг (А)-Ls сечением 2,5мм2.

Цепи учета электрической энергии должны быть защищены от механических повреждений. Связь межу счетчиками выполнена контрольным кабелем КГМЭВБВ 2х0,75мм2. Клеммные зажимы вторичной обмотки трансформатора тока должны быть закрыты прозрачной крышкой (комплектно к ТТ), что обеспечивает безопасность при эксплуатации и возможность опломбирования, для исключения несанкционированного доступа к ним.

Диаметры системы питьевого-производственного-противопожарного водопровода предусмотрены согласно расчёту оптимального прохождения расчётного расхода воды.

Для рационального использования расхода воды в системе холодного водоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- Трубопроводы водоснабжения технологических ванн запроектированы из пластмассовых труб с длительным сроком службы, не менее 50 лет по данным производителя.
- Имеется существующий счётчик холодной воды.
- Устанавливается бессальниковая качественная запорной арматура, исключающая утечку воды.
- Осуществляется постоянный контроль и техническое обслуживание системы холодного водоснабжения.

Для рационального использования расхода воды в системе горячего водоснабжения предусмотрены следующие мероприятия:

- Трубопроводы системы горячего водоснабжения запроектированы из пластмассовых труб с длительным сроком службы, не менее 50 лет по данным производителя.
- Устанавливается бессальниковая качественная запорной арматура, исключающая утечку воды.
- Осуществляется постоянный контроль и техническое обслуживание системы горячего водоснабжения.

На существующем вводе хозяйственно-питьевого-производственного–противопожарного водопровода в корпус №2, в помещениях водомерного узла, расположенного

на отм. -4.600 оси 28/Х имеется существующий водомерный узел. Установка дополнительных водомерных узлов не требуется

В тепловом узле имеются: существующий водомерный узел на подающем трубопроводе горячей воды и существующий водомерный узел на обратном трубопроводе горячей воды.

Дополнительные водомеры не предусматривается.

На подводящих трубопроводах холодной воды и горячей воды к каждой линии (линии 6, 7, 5, 4, 3, 2, 1, 13, 14, 15) установлены счётчики холодной воды, диаметром 20 мм и горячей воды, диаметром 20 мм, кроме того установлены ротаметры.

Теплотехнические показатели наружных ограждающих конструкций приняты в соответствии с требованиями СП50.13330.2012, что позволяет получить значительный эксплуатационный эффект в части экономии тепловой энергии за счет сокращения теплопотерь в холодный период года и теплопоступлений в теплый.

Основные решения по выбору систем отопления и вентиляции принимались из условия энергосбережения объекта. Уменьшение энергозатрат обеспечивается за счет комплексных решений в технологической, общестроительной частях проекта, выбора систем отопления и вентиляции.

Снижение теплоэнергозатрат осуществляется путем:

- использования центрального качественного регулирования в системах отопления и вентиляции с коррекцией по температуре наружного воздуха;
- использования смесительного насосного узла в контуре теплоснабжения воздухонагревателя приточной установки, позволяющего снизить температуру обратного теплоносителя и значительно повысить качество регулирования и стабильность работы систем;
- количественного регулирования числа оборотов циркуляционного насоса внутреннего контура теплоснабжения, что дает значительное снижение расхода электроэнергии;
- теплоизоляции всех магистральных трубопроводов и теплового оборудования, что сокращает непроизводительные потери тепла;
- на подающих подводках к нагревательным приборам устанавливаются терморегуляторы, что позволяет обеспечить дополнительную экономию тепла.

Основными мероприятиями по энергетической эффективности в части архитектурных решений являются:

- использование, в ранее разработанном проекте, компактной формы здания, обеспечивающей существенное снижение расхода тепловой энергии на отопление здания;
- размещение более теплых и влажных санитарно-бытовых помещений у внутренних стен здания;
- системы вентиляции оборудуются автоматическим или ручным регулированием в соответствии с СП 60.13330;
- системы отопления здания оснащаются приборами для регулирования теплового потока.

Существующие архитектурные решения, направленные на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства:

- в целях снижения эксплуатационных энергетических затрат, объемно-планировочные решения здания, согласно ранее разработанному проекту, приняты с

минимальным значением показателя компактности (отношение площади поверхности наружной оболочки здания к заключенному в ней отапливаемому объему (п. 5.2 СП 56.13330));

- имеется наличие теплых входных групп с тамбурами в соответствии с п. 8.7 СП 56.13330, для районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 15°С и ниже, а также наличие воздушно-тепловых завес с учетом п.7.8.1 СП 60.13330.
- для тамбуров входных групп предусмотрены в наружных дверях устройства для само-закрывания и уплотнения в притворах;
- установлены энергоэффективные оконные блоки с однокамерными стеклопакетами в ПВХ профиле;
- установлены наружные дверные блоки и ворота в энергоэффективном исполнении.

16.2 Промышленной безопасности

Опасными производственными объектами (далее - ОПО) в соответствии с пунктом 1 статьи 2 Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (далее - Федеральный закон № 116-ФЗ) являются предприятия, или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в Приложении 1 к Федеральному закону № 116-ФЗ.

Проектируемый участок гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун» является опасным производственным объектом III класса опасности, на котором:

- получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются в указанных в приложении 2 к Федеральному закону № 116-ФЗ количествах опасные вещества.

Согласно расчетам, масса опасного вещества (представляющие опасность для окружающей среды, Таблица 2, Приложение 2, 116-ФЗ) превышает 20 т, но менее 200 т, а именно – составляет 77,139617 т, что соответствует III классу опасности.

Токсичных веществ – 20 т и более, но менее 200 т, а именно:

- участок гальванопокрытий – 25,022617 т,
- узел обезвреживания концентрированных промышленных стоков – 52,117 т,

что соответствует III классу опасности.

Высокотоксичных веществ – 2 т и более, но менее 20 т, а именно: участок гальванопокрытий – 2,09585 т (III класс опасности)

В соответствии с п.10 Приложения 2 Федерального закона № 116-ФЗ в случае, если для опасного производственного объекта по указанным в пунктах 1-9 Приложения 2 Федерального закона № 116-ФЗ критериям могут быть установлены разные классы опасности, устанавливается наиболее высокий класс опасности.

В следствии этого объект будет относится к III классу опасности.

17. Сведения о назначении и функционально-технологических особенностях объекта капитального строительства в соответствии

с заданием на проектирование и классификатором объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства, архитектуры, градостроительства

Назначение здания согласно классификатору объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утверждённого приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 2 ноября 2022 г. N 928/пр – КОД 11.05.011.099, вид объекта капитального строительства – прочие объекты, группа – объекты производства электроники и электрооборудования.

Настоящим проектом предусматривается Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174

18. Сведения о классе энергетической эффективности (в случае, если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.

В данном проекте предусматривается только модернизация производственных помещений и участков, перечисленных в введении к данной текстовой части проектной документации, площадь которых составляет всего 15% от общей площади всех помещений корпуса № 2, см. п.4 объемно-планировочных показателей (Таблица 10).

На основании этого, проектом не предусматривается принятие архитектурных решений в части обеспечения соответствия здания установленным требованиям энергетической эффективности, так как это выходит за границы проектирования согласно Договора на проектные работы.

Данные работы будут выполнены Заказчиком при капитальном ремонте или реконструкции всего здания в целом или отдельных его отсеков. При модернизации производства в отдельно взятых помещениях, без выделения обособленного блока или отсека, учесть данные работы не представляется возможным.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Приложение № 2
к договору №7
от «12» мая 2023 года

«СОГЛАСОВАНО»
Директор
ООО «РИТЦ»

Матюх В. Г.
«12» 2023 г.
М. п.

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. генерального директора
по экономике
АО «Тайфун»

Каратаев А. А.
«» 2023 г.
М. п.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На комплекс проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	Основание для проектирования объекта	- Договор №7 от «12» мая 2023 г. между ООО «РИТЦ» и АО «Тайфун» -Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ
2.	Наименование объекта:	«Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»
3.	Границы объекта проектирования	Корпус №2 Подвал на отм. -4,600 оси 27-33 ряды Г-Ц 1-й этаж на отм. 0,000: Уч-к гальванопокрытий оси 27-33 ряды Г-Р (в составе: уч-к гальванопокрытий; кладовая материалов; уч-к приготовления корректирующих растворов; ПРБ; уч-к серебрения; коридор в осях 27-29 рядах Г-Ж; помещения в осях 29-33 рядах П-Р); коридор в осях 27-29 рядах Ф-Ц; Кладовая химикатов оси 27-30 ряды Т-У; Уч-к приготовления кислот вдоль оси 33 ряды Е-И; Склад химикатов вдоль оси 33 ряды П-Н.

4.	Застройщик (Заказчик)	АО «Тайфун»
5.	Исполнитель (Проектировщик):	ООО «РИТЦ»
6.	Вид работ:	Реконструкция
7.	Источник финансирования строительства объекта	Собственные средства Заказчика
8.	Стадийность проектирования	- Комплекс инженерных изысканий; -Разработка проектной документации (Стадия «Проектная документация»); -Разработка проектной документации (Стадия «Рабочая документация»);
9.	Технические условия на подключение (присоединение) объекта к сетям инженерно-технического обеспечения	Предоставляются Заказчиком: 1. Технические условия на водоснабжение; 2. Технические условия на водоотведение; 3. Технические условия на присоединение к электрическим сетям; 4. Технические условия на теплоснабжение; 5. Актуальный градостроительный план земельного участка (ГПЗУ).
10.	Требования к выделению этапов строительства объекта	Выделение этапов реконструкции объекта не требуется.
11.	Срок строительства объекта	В соответствии с решениями Раздела 6 ПОС, определить проектом.
12.	Требования к основным технико-экономическим показателям объекта	Основные технико-экономические показатели объекта должны отвечать требованиям итоговых показателей предварительной проработки Основных технических решений: А).Обработке на узле обезвреживания отработанных растворов подлежат кислые, щелочные и хромсодержащие отработанные рабочие растворы с гальванического производства: - отработанные хромсодержащие растворы – 20,9 $м^3$/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 10,6 $м^3$); - отработанные кислые растворы – 141,0 $м^3$/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 7,9 $м^3$), из них: -сульфат- и фторсодержащие растворы – 31,4 $м^3$/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 4,8 $м^3$);

-растворы, содержащие азотную кислоту – 8,3 $м^3$/год;

-остальные растворы, не содержащие фториды, сульфаты и азотную кислоту – 101,3 $м^3$/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 3,12 $м^3$).

- отработанные щелочные растворы – 147,3 $м^3$/год (в том числе растворы, сбрасываемые 1 раз в 3-5 лет – 0,7 $м^3$).

Б).Отработанные растворы ванн с черным красителем на узел обезвреживания не поступают, а передаются специализированной лицензированной организации для утилизации.

Концентрации загрязняющих веществ в очищенной воде после узла обезвреживания концентрированных стоков***** приведены в таблице №1.

*при условии соответствия состава поступаемых технологических стоков, соответствующих представленным Заказчиком на этапе предпроектной проработки

Таблица №1

№ п/п	Наименование вещества	Концентрации загрязняющих веществ в обезвреженных растворах, $мг/дм^3$	
		Обезвреженные хромсодержащие отработанные растворы	Обезвреженные кислотно-щелочные отработанные растворы
1	2	3	4
1	Водородный показатель, ед. pH	10-11	8,5-11,7
2	Сульфат-ион	30 г/л	5 г/л
3	Фторид-ион	-	100 мг/л
4	Цинк	-	100 мг/л
5	Мель	-	100 мг/л
6	Железо	-	100 мг/л
7	Никель	-	100 мг/л

13.	Идентификационные признаки объекта (в соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»)	
13.1.	Назначение	Согласно Классификатору объектов капитального строительства (Приказ №374 от 10.07.2020г.), Код 14.5.7.9, Здание цеха гальванических и лакокрасочных покрытий агрегатных и приборных заводов.
13.2.	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	- Цех №47;
13.3.	Уровень ответственности	Нормальный
14.	Требования к качеству, конкурентоспособности, экологичности и	Качество проектной документации и принятых в ней решений должно соответствовать требованиям стандартов, норм, технических регламентов, действующих на

	энергоэффективности проектных решений	территории Российской Федерации, отвечать установленным параметрам противопожарной и санитарной безопасности.
15.	Необходимость выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации	Выполнить инженерные изыскания в составе: • Инженерно-геодезические изыскания; • Инженерно-геологические изыскания; • Инженерно-экологические изыскания; Вышеуказанные изыскания должны быть выполнены в объеме, необходимом для разработки проектной и рабочей документации. Материалы инженерных изысканий должны быть подготовлены в соответствии с СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96» Отчёты по результатам инженерных изысканий должны быть оформлены с учётом ГОСТ 21.301-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к оформлению отчетной документации по инженерным изысканиям (с Поправкой).
	Требования к проектным решениям	
16.	Требования к схеме планировочной организации земельного участка	Раздел «Схема планировочной организации земельного участка» разработать в соответствии с нормативными требованиями СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий», СП 42.13330.2016 «Планировка и застройка городских и сельских поселений». Схемой планировочной организации земельного участка предусмотреть размещение объектов: -Эвакуационный выход из помещения усреднения стоков в подземном исполнении; Восстановление существующего благоустройства территории, в т. ч. проездов и площадок выполнить во взаимоувязке с вертикальной планировкой, с учётом существующего спланированного рельефа. В местах проведения земляных работ предусмотреть мероприятия по защите подземных инженерных коммуникаций, восстановление нарушенного почвенно-растительного слоя рельефа, восстановление дорожного и пешеходного покрытий.

17.	Требования к конструктивным, объемно-планировочным и компоновочным решениям	Конструктивные, объемно-планировочные и компоновочные решения проектной документации реконструируемого объекта должны соответствовать действующим нормативным требованиям, а также выполнены в объеме основных технических решений, разработанным в материалах предпроектной документации по данному объекту ограничиваясь следующим: 1.Конструктивные, объемно-планировочные и компоновочные решения в подвальном помещении на отметке -4,600 м производственного корпуса №2 выполнить в осях 27-33 ряд Г-Ц, а именно: - Ряд Р-Ц ось 31-33 и ряд У-Ц ось28-33 в части расположения оборудования узла усреднения стоков и устройства технических помещений при необходимости - Ряд Г-Ц ось 27-29 в части устройства эвакуационного пути лестничного марша, демонтажа перегородки, и дверных проемов - Ряд Г-Р оси 29-33 и частично Ряд Р-У оси 29-31 в части устройства технологических трубопроводов для узла усреднения стоков 2.Конструктивные, объемно-планировочные и компоновочные решения производственного корпуса №2 на отметке 0.000 (1-й этаж) выполнить в осях 27-33 ряд Г-Р, а именно: - Ось 27-33, ряд Г-Р в части комнаты приготовления корректирующих растворов, помещения выпрямителей, кладовой материалов, участка гальванопокрытий, участка серебрения, устройства стеновых перегородок ПРБ и эвакуационного пути. - Коридор в осях 27-29, ряд Г-Ж. - Ось 27-30, ряд Т-У в части кладовой химикатов цеха покрытий. - Участок приготовления кислот ряд Е-И, вдоль оси 33 (пристройка). - Склад химикатов ряд П-Н, вдоль оси 33 (пристройка).
18.	Требования к технологическим решениям	Технологические решения проектной документации выполнить в соответствии с действующими нормативными требованиями, а также на основании основных технических решений, разработанных в материалах предпроектной документации по данному объекту.
19.	Требования к инженерно-техническим решениям:	
19.1.	Отопление	Решения по отоплению зданий определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.2.	Вентиляция	Решения по вентиляции зданий определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.

19.3.	Водоснабжение	Решения по водоснабжению объектов определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.4.	Водоотведение	Решения по водоотведению определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.5.	Электроснабжение	Решения по электроснабжению объектов определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.6.	Радиофикация	Решения по радиофикации определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.7.	Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»	Решения по информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
19.8.	Автоматизация и диспетчеризация	Решения по автоматизации и диспетчеризации определить проектом в соответствии с ранее разработанными Основными техническими решениями.
20.	Требования к наружным сетям инженерно-технического обеспечения, точкам присоединения:	
20.1.	Наружные сети инженерно-технического обеспечения	Все необходимые подключения и присоединения выполнить согласно техническим условиям
21.	Требования к мероприятиям по охране окружающей среды	ООО «РИТЦ» не разрабатывается.
22.	Требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности	Проектные решения по разработке мероприятий по обеспечению пожарной безопасности должны соответствовать действующим нормативным требованиям, а также Основным техническим решениям, разработанным в материалах предпроектной документации по данному объекту.
23.	Требования к технической эксплуатации и техническому обслуживанию объекта	Разработать раздел «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства» согласно СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения (с Изменениями N 1, 2)».
24.	Требования к проекту организации строительства объекта	Доставку строительных материалов и конструкций осуществлять автомобильным транспортом общего назначения и специализированными прицепами. Производство строительно-монтажных работ принять в

		соответствие с Основными техническими решениями, разработанными в материалах предпроектной документации.
25.	Обоснование необходимости сноса или сохранения зданий, сооружений, зеленых насаждений, а также переноса инженерных сетей и коммуникаций, расположенных на земельном участке, на котором планируется размещение объекта	Все мероприятия по сносу, или переустройству объектов капитального строительства выполнить в соответствие с Основными техническими решениями, разработанными в материалах предпроектной документации.
26.	Требования к решениям по благоустройству прилегающей территории, к малым архитектурным формам и к планировочной организации земельного участка, на котором планируется размещение объекта	Предусмотреть восстановление нарушенного строительством дернового слоя рельефа, газонов и твёрдых покрытий автодорог и тротуаров.
27.	Требования к разработке проекта восстановления (рекультивации) нарушенных земель или плодородного слоя	Снятый при строительстве плодородный слой, использовать на прилегающих зонах озеленения. Определить в процессе проектирования.
28.	Требования к местам складирования излишков грунта и (или) мусора при строительстве и протяженность маршрута их доставки	Место складирования излишков грунта определить и согласовать с Заказчиком при проектировании раздела ПОС.
29.	Требования к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в процессе проектирования и строительства объекта	Не требуется
30.	Иные требования к документации	Не требуется
III	**Иные требования к проектированию**	

31.	Требования к составу проектной документации, в том числе требования о разработке разделов проектной документации, наличие которых не является обязательным	Проектную документацию разработать на основании Постановления Правительства N 87 от 16 февраля 2008 года «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с актуальными изменениями на дату выдачи ГПЗУ). Перечень необходимых разделов определяется в процессе проектирования и должен быть достаточным для получения положительного заключения негосударственной экспертизы.
32.	Требования к составу и оформлению рабочей документации	Состав рабочей документации определить на основании разработанной проектной документации необходимой для строительства. В рабочей документации необходимо указать перечень скрытых работ, подлежащих освидетельствованию. Рабочая документация должна соответствовать ГОСТ Р21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации».
33.	Требования к разработке специальных технических условий	Не требуется
34.	Требования о применении при разработке проектной документации документов в области стандартизации, не включенных в перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 года N 985 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и	Выполнить в соответствии с требованиями: • СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы • СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты • СП 3.1313.2009 «Свод правил системы противопожарной защиты система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре требования пожарной безопасности» • СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (с Изменением N 1) • СП 6.13130.2013 «Свод правил системы противопожарной защиты электрооборудование требования пожарной безопасности» • СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с Изменениями N 1, 2) • СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности» • СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004

	сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации	
35.	Требования к выполнению демонстрационных материалов, макетов	Не требуется
36.	Требования о применении технологий информационного моделирования	Не требуется
37.	Требования к прохождению экспертизы проектной документации, инженерных изысканий и достоверности сметной стоимости.	Проектировщик от имени Заказчика по доверенности сдаёт проектную документацию, результаты инженерных изысканий в негосударственную экспертизу и получает: • положительное заключение негосударственной экспертизы проектной документации, включая результаты инженерных изысканий; Проектировщик обеспечивает сопровождение проектной документации в негосударственной экспертизе. Проектировщик обязан по замечаниям экспертных организаций своевременно вносить в разработанную проектную документацию необходимые исправления и устранять выявленные недостатки не позднее 14 календарных дней со дня получения замечаний. Организация, выпустившая технический отчёт по результатам инженерных изысканий обязана своевременно и за свой счет по замечаниям Заказчика, согласующих компетентных государственных органов и экспертных организаций, эксплуатирующих организаций и органов местного самоуправления вносить в технический отчёт необходимые исправления и устранять выявленные недостатки не позднее 14 календарных дней со дня получения замечаний. В случае возвращения уполномоченным органом (организацией) проектной документации и материалов изысканий на доработку и (или) отрицательного заключения негосударственной экспертизы в связи с этой недоработкой, повторная экспертиза и (или) доработка осуществляется за

		счет проектировщика. Оформление комплектности, подачу документов и оплату прохождения государственной экологической экспертизы в Федеральной службе по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) выполняет Заказчик. Обеспечение прохождения публичных слушаний и иных мероприятий, необходимых для согласования разработанной проектной документации в уполномоченных органах, выполняет Заказчик, при содействии Исполнителя. Затраты, связанные с прохождением публичных слушаний и согласованием разработанной проектной документации в уполномоченных органах (кроме негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий) несет Заказчик.
38.	Прочие дополнительные требования и указания, конкретизирующие объем проектных работ	1. При необходимости заказчиком предоставляются материалы по Изысканиям на предмет наличия объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия 2. Изменения в задании на проектирование Заказчиком могут повлечь за собой внесение изменений в договорные отношения исполнителем проектной документации по увеличению срока и стоимости проектирования.
39.	Требования к согласованию с Заказчиком	1. Объёмно-планировочные решения. 2. Место складирования излишков грунта.
40.	К заданию на проектирование прилагаются:	
40.1.	Градостроительный план земельного участка на котором планируется размещение объекта и (или) проект планировки территории и проект межевания территории	Предоставляется заказчиком
40.2.	Результаты инженерных изысканий	• технический отчёт по результатам инженерно-геодезических изысканий; • технический отчёт по результатам инженерно-геологических изысканий; • технический отчёт по результатам инженерно-экологических изысканий;

40.3.	Технические условия на подключение объекта к сетям инженерно-технического обеспечения	1. Технические условия на водоснабжение; 2. Технические условия на водоотведение; 3. Технические условия на присоединение к электрическим сетям; 4. Технические условия на теплоснабжение; 5. Технические условия на разработку сетей связи (видеонаблюдение, телефонизация, радиофикация, СКУД, автоматизация и диспетчеризация).
40.4.	Иные документы и материалы, которые необходимо учесть в качестве исходных данных для проектирования (на усмотрение застройщика (технического заказчика)	Не требуется

Главный инженер проектов (подпись) **Матюх В. Г.**

(должность уполномоченного лица застройщика (технического заказчика), осуществляющего подготовку задания на проектирование) (расшифровка подписи)

«12» июня 2023 г.

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

4028033740-20231121-1513
(регистрационный номер выписки)

21.11.2023
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Общество с ограниченной ответственностью "Региональный Инженерно-Технический Центр"
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1054004008046
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	4028033740
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "Региональный Инженерно-Технический Центр"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "РИТЦ"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	248007, Россия, Калужская область, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, дом 5
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация Саморегулируемая организация "Межрегионизыскания" (СРО-И-035-26102012)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-035-004028033740-2543
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	18.08.2020
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 18.08.2020	Да, 18.08.2020	Нет

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**14.06.2022**
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

4028033740-20231127-1123
(регистрационный номер выписки)

27.11.2023
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью «Региональный Инженерно-Технический Центр»
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1054004008046
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	4028033740
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «Региональный Инженерно-Технический Центр»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «РИТЦ»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	248007, Россия, Калужская область, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, д. 5
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая организация «Объединение организаций, выполняющих архитектурно-строительное проектирование объектов атомной отрасли «СОЮЗАТОМПРОЕКТ» (СРО-П-010-30062009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-010-004028033740-0304
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	20.05.2022
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 20.05.2022	Да, 20.05.2022	Да, 20.05.2022

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**20.05.2022**
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**6083217.6 руб.**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

Градостроительный план земельного участка

№

Р	Ф	-	4	0	-	2	-	0	1	-	0	-	0	0	-	2	0	2	3	-	1	9	1	2	-	0

Градостроительный план земельного участка подготовлен на основании заявления Акционерного общества «Научно-производственное предприятие « Калужский приборостроительный завод «ТАЙФУН»
от 29.06.2023 №4773-06-23
о выдаче градостроительного плана земельного участка

(реквизиты заявления правообладателя земельного участка, иного лица в случае, предусмотренном частью 1.1 статьи 57.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации с указанием ф.и.о. заявителя – физического лица, либо реквизиты заявления и наименование заявителя – юридического лица о выдаче градостроительного плана земельного участка)

Местонахождение земельного участка

Калужская область
(субъект Российской Федерации)
Городской округ «Город Калуга»
(муниципальный район или городской округ)

(поселение)

Описание границ земельного участка (образуемого земельного участка):

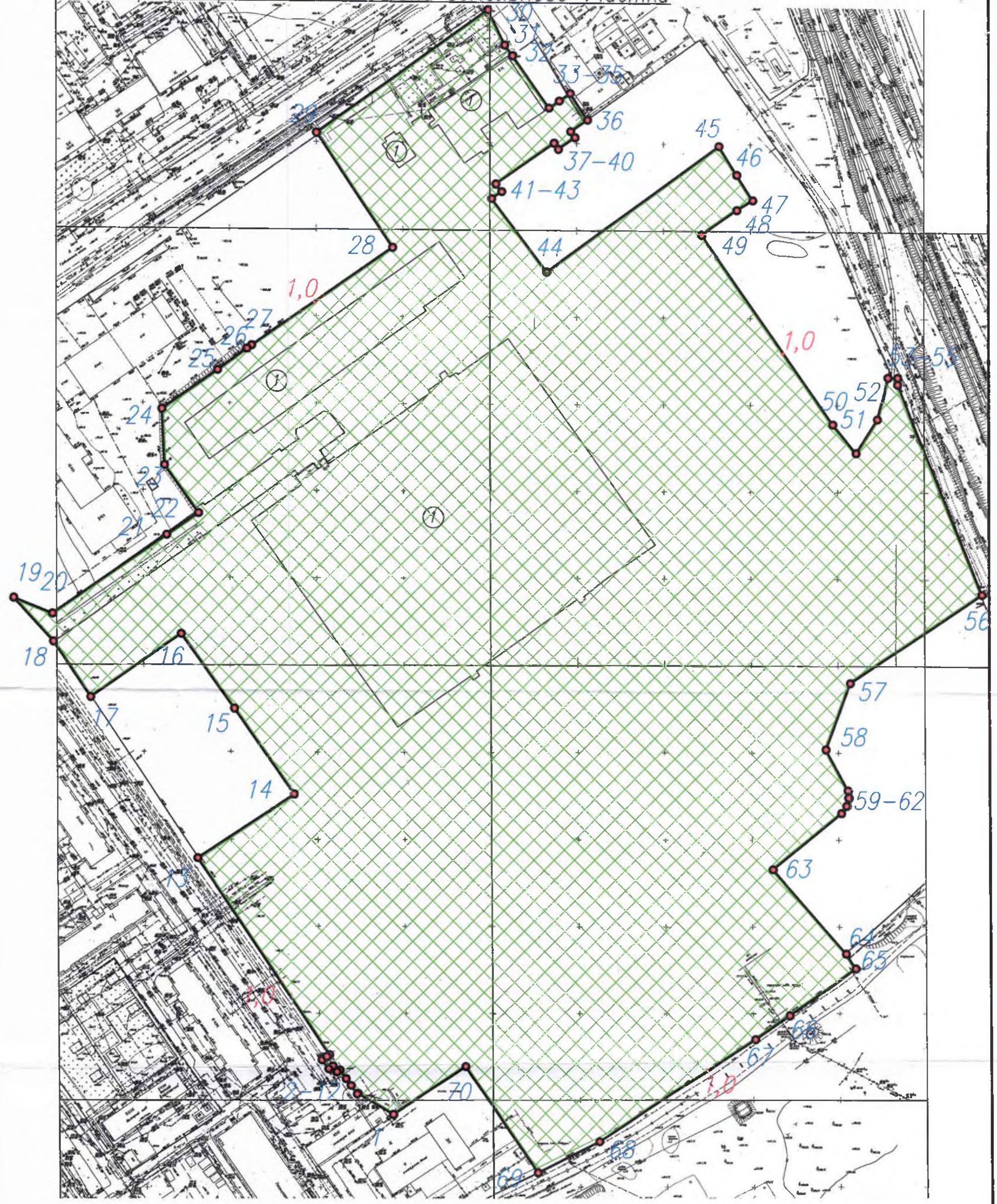
Обозначение (номер) характерной точки	Перечень координат характерных точек в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости	
	X	Y
1	432915,9	1303898,76
2	432944,22	1303940,4
3	432883,06	1303982,2
4	432901,21	1304017,66
5	432961,01	1304107,52
6	432974,61	1304127,33
7	433002,34	1304165,21
8	433010,66	1304159,7
9	433058,71	1304117,46
10	433091,56	1304156,82
11	433095,76	1304159,75
12	433100,46	1304160,93
13	433104,62	1304160,56
14	433128,16	1304147,79
15	433166,3	1304161,79
16	433218,21	1304237,54
17	433338,64	1304188,27
18	433342,53	1304188,31
19	433342,52	1304182,73
20	433318,52	1304176,77
21	433298,87	1304164,61
22	433315,2	1304151,02
23	433423,39	1304074,67
24	433437,96	1304095,03
25	433443,77	1304104,11
26	433457,96	1304095,02
27	433474,62	1304084,35

28	433401,12	1303985,6
29	433442,88	1303953,64
30	433447,01	1303959,41
31	433451,32	1303956,04
32	433475,1	1303989,36
33	433471,64	1303991,84
34	433478,43	1304001,3
35	433481,89	1303998,82
36	433488,6	1304008,49
37	433503,93	1303998,35
38	433499,48	1303992,16
39	433495,37	1303986,28
40	433525,07	1303965,02
41	433531,1	1303960,49
42	433551,32	1303950,79
43	433479,22	1303852,28
44	433413,91	1303896,73
45	433356,84	1303815,85
46	433354,9	1303813,15
47	433342,41	1303796,36
48	433319,82	1303764,35
49	433287,58	1303765,98
50	433260,34	1303785,68
51	433247,63	1303767,39
52	433201,85	1303701,72
53	433210,5	1303679,33
54	433185,86	1303702,42
55	433154,13	1303723,9
56	433191,08	1303775,96
57	433148,39	1303806,78
58	433099,54	1303841,47
59	433062,6	1303785,85
60	432950,37	1303861,82
61	432949,36	1303860,25
62	432947,42	1303857,56
63	432942,25	1303861,38
64	432943,9	1303863,86
65	432940,54	1303866,13
66	432941,61	1303867,87
67	432936,6	1303871,41
68	432932,58	1303874,34
69	432927,59	1303877,87
70	432927,95	1303878,34
1	432915,9	1303898,76

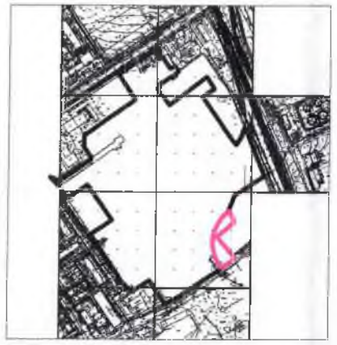
Кадастровый номер земельного участка (при наличии) или в случае, предусмотренном частью 1.1 статьи 57.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации, условный номер образуемого земельного участка на основании утвержденных проекта межевания территории и (или) схемы расположения земельного участка или земельных участков на кадастровом плане территории:

40:26:000203:79

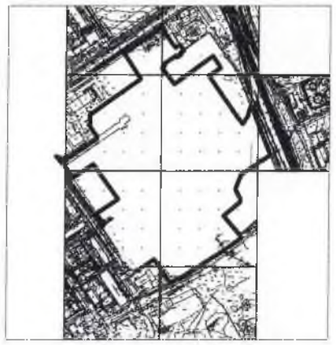
Чертеж градостроительного плана земельного участка


30
31
32
33–35
36
37–40
41–43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53–55
56
57
58
59–62
63
64
65
66
67
68
69
70
1,0
1,0
1,0

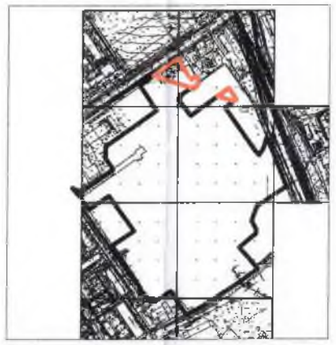
Чертеж градостроительного плана земельного участка



Охранная зона объектов электроэнергетики

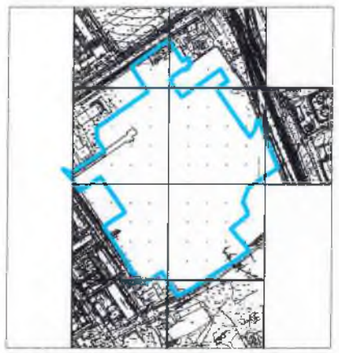


Охранная зона тепловых сетей



Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 7.

Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 3, Подзона 5, Подзона 6.

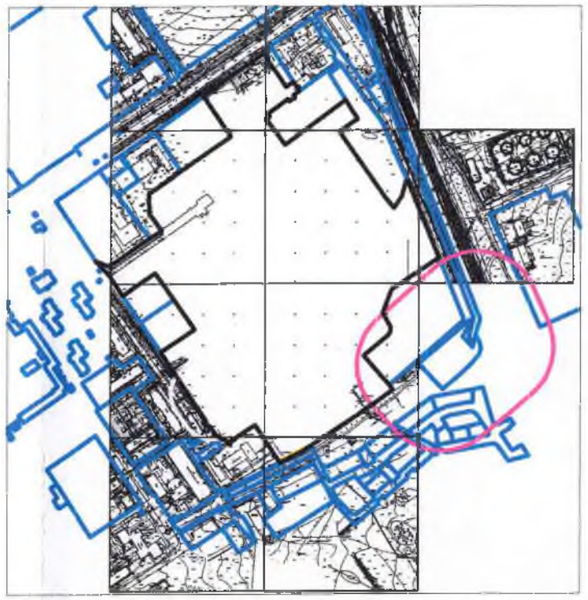


Санитарно-защитные зоны предприятий, сооружений и иных объектов

Охранные зоны объектов электроэнергетики
Реестровый номер границы: 40:26-6.825
Реестровый номер границы: 40:26-6.628
Реестровый номер границы: 40.26.2.1

М 1:16000

Ситуационный план
М 1:10000



Условные обозначения:

- Граница земельного участка
- 1 — Характерные точки границ границ земельного участка
- Граница смежно расположенных земельных участков
- Границы, в пределах которых разрешается строительство объектов капитального строительства*
- 1,0 — Минимальные отступы от границ участка земельного участка, в пределах которых разрешается строительство объектов капитального строительства, в метрах
- (1) — Здание, строение, сооружение

Границы зон с особыми условиями использования территории

*-указана только при условии исключения ограничений, связанных с наличием сетей инженерно-технического обеспечения

Чертеж градостроительного плана земельного участка разработан на топографической основе имеющейся в Городской Управе города Калуги, год н/у, с учетом данных Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости.

Изм.	к.уч.	лист.	Nдок.	Подпись	Дата	Акционерное общество "Научно-производственное предприятие" Калужский приборостроительный завод "ТАЙФУН"		
						Чертеж градостроительного плана земельного участка по адресу: местоположение установлено относительно ориентира, расположенного за пределами участка. Ориентир каменный нежилой дом. Участок находится примерно в 200 м, по направлению на северо-запад от ориентира. Почтовый адрес ориентира: Калужская обл., г. Калуга, ул. Грабцевское шоссе, 174.		
Исп.		Васильева Е.С.				Площадь земельного участка – 188839 кв.м.	стадия	лист 2 / листов 2
						Масштаб 1:2000	Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Калуги	

Площадь земельного участка
188839 кв.м.

Информация о расположенных в границах земельного участка объектах капитального строительства
В границах земельного участка расположены объекты капитального строительства.

Информация о границах зоны планируемого размещения объекта капитального строительства в соответствии с утвержденным проектом планировки территории (при наличии) Проект планировки территории не утвержден

Обозначение (номер) характерной точки	Перечень координат характерных точек в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости	
	X	Y
-	-	-

Реквизиты проекта планировки территории и (или) проекта межевания территории в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой утверждены проект планировки территории и (или) проект межевания территории Документация по планировке территории не утверждена

(указывается в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой утверждены проект планировки территории и (или) проект межевания территории)

Градостроительный план подготовлен Васильевой Е.С., главным специалистом отдела ведения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности управления архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Калуги

(ф.и.о., должность уполномоченного лица, наименование органа)

М.П. (при наличии) _____ (подпись) / **Васильева Е.С.** (расшифровка подписи) /

Дата выдачи 12.07.2023

(ДД.ММ.ГГГГ)

1. Чертеж(и) градостроительного плана земельного участка

Чертеж(и) градостроительного плана земельного участка разработан(ы) на топографической основе в масштабе

1: 2000, выполненной имеющейся в Городской Управе города Калуги, год н/у, с учетом данных ЕГРН об объекте недвижимости

(дата, наименование организации, подготовившей топографическую основу)

Чертеж(и) градостроительного плана земельного участка разработан(ы)

(дата, наименование организации)

Чертеж(и) градостроительного плана земельного участка разработан(ы)

(дата, наименование организации)

2. Информация о градостроительном регламенте либо требованиях к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на земельном участке, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается.
Земельный участок расположен в территориальной зоне «*П-4.* Зона производственно-коммунальных объектов IV класса санитарной классификации». *Установлен градостроительный регламент.*

2.1. Реквизиты акта органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, содержащего градостроительный регламент либо реквизиты акта федерального органа государственной власти, органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления, иной организации, определяющего, в соответствии с федеральными законами, порядок использования земельного участка, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается
Решение Городской Думы города Калуга «Об утверждении Правил землепользования и застройки городского округа «Город Калуга» от 14.12.2011 № 247.

2.2. Информация о видах разрешенного использования земельного участка

N п/п	Наименование вида разрешенного использования	Код из классификатора
Основные виды разрешенного использования		
1	Производственная деятельность	6.0
2	Строительная промышленность	6.6
3	Тяжелая промышленность	6.2
4	Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции	1.15
5	Обеспечение научной деятельности	3.9
6	Автомобилестроительная промышленность	6.2.1
7	Легкая промышленность	6.3
8	Фармацевтическая промышленность	6.3.1
9	Энергетика	6.7
10	Склад	6.9
11	Объекты дорожного сервиса	4.9.1
12	Пищевая промышленность	6.4
13	Связь	6.8
14	Обеспечение внутреннего правопорядка	8.3
15	Хранение автотранспорта	2.7.1
16	Коммунальное обслуживание	3.1
17	Целлюлозно-бумажная промышленность	6.11
18	Научно-производственная деятельность	6.12
19	Недропользование	6.1
20	Деловое управление	4.1
21	Площадки для занятия спортом	5.1.3
22	Приюты для животных	3.10.2
23	Магазины	4.4
24	Улично-дорожная сеть	12.0.1
25	Благоустройство территории	12.0.2
26	Религиозное использование	3.7
27	Среднее и высшее профессиональное образование	3.5.2

28	Стоянка транспортных средств	4.9.2
29	Служебные гаражи	4.9
Основные виды разрешенного использования, размещающиеся в соответствии с документацией по планировке территории, при отсутствии норм законодательства, запрещающих их размещение		
1	Предпринимательство	4.0
Условно разрешенные виды использования		
1	Предпринимательство	4.0
2	Бытовое обслуживание	3.3
3	Нефтехимическая промышленность	6.5
Вспомогательные виды разрешенного использования		
1	Коммунальное обслуживание	3.1
2	Транспорт	7.0

2.3. Предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельного участка и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства, установленные градостроительным регламентом для территориальной зоны, в которой расположен земельный участок:

Предельные (минимальные и (или) максимальные) размеры земельных участков, в том числе их площадь			Минимальные отступы от границ земельного участка в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений, за пределами которых запрещено строительство зданий, строений, сооружений	Предельное количество этажей и (или) предельная высота зданий, строений, сооружений	Максимальный процент застройки в границах земельного участка, определяемый как отношение суммарной площади земельного участка, которая может быть застроена, ко всей площади земельного участка	Требования к архитектурным решениям объектов капитального строительства, расположенным в границах территории исторического поселения федерального или регионального значения	Иные показатели
1	2	3	4	5	6	7	8
Длина, м	Ширина, м	Площадь, м² или га					
Основные виды разрешенного использования							
Производственная деятельность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		**В соответствии с разделом 1 ст.20 Правил землепользования и застройки МО «Город Калуга»**
Строительная промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Тяжелая промышленность							

-	-	1000/2000000	6	15	80		
Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Автомобилестроительная промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Легкая промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Фармацевтическая промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Склад							
-	-	1000/20000	6	4	70		
Объекты дорожного сервиса							
-	-	300/1000	3	6	50		
Пищевая промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Обеспечение внутреннего правопорядка							
-	-	300/1000	3	4	80		
Хранение автотранспорта							
-	-	24 (для гаража боксового типа на 1 машину); 1500 (для иного гаража)/120000(для гаража, за исключением гаража боксового типа); 250/120000 (для открытой стоянки)	1 (для гаража боксового типа на 1 машину);3 (для иного гаража)	7	70 (для гаража)		
Целлюлозно-бумажная промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Площадки для занятий спортом							
-	-	50/2000	отсутствуют ОКС, не подлежат установлению				
Деловое управление							
-	-	500/30000	3	12	60		
Приюты для животных							
-	-	50/30000	3	3	60		
Магазины							
-	-	400/7000	3	5	60		
Среднее и высшее профессиональное образование							
-	-	1400/300000	6 (от границ не смежных с красными линиями улично-дорожной сети); 25 (от объектов до красных линий улично-дорожной сети)	4	30		
Служебные гаражи							
-	-	1500/12000	3	7	70		

Основные виды разрешенного использования, размещающиеся в соответствии с документацией по планировке территории, при отсутствии норм законодательства, запрещающих их размещение							
Предпринимательство							
-	-	200/20000	3	3	60		
Условно разрешенные виды использования Нефтехимическая промышленность							
-	-	1000/2000000	6	15	80		
Предпринимательство							
-	-	200/1000	3	3	60		
Бытовое обслуживание							
-	-	200/1000	3	3	70		
Вспомогательные виды разрешенного использования Принимаются в соответствии с основными видами разрешенного использования и условно разрешенными видами использования, совместно с которыми осуществляются							

1. Размеры ЗУ и параметры разрешенного строительства, реконструкции ОКС для видов разрешенного использования «Обеспечение научной деятельности», «Энергетика», «Связь», «Коммунальное обслуживание», «Недропользование», «Научно-производственная деятельность», «Транспорт», «Улично-дорожная сеть», «Благоустройство территории», «Стоянка транспортных средств» устанавливаются в соответствии с техническими регламентами и местными нормативами градостроительного проектирования городского округа «Город Калуга».

2. Размеры ЗУ и параметры разрешенного строительства, реконструкции ОКС для вида разрешенного использования «Религиозное использование» устанавливаются в соответствии с СП 391.1325800.2017 «Храмы православные. Правила проектирования».

2.4. Требования к назначению, параметрам и размещению объекта капитального строительства на земельном участке, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается (за исключением случая, предусмотренного пунктом 7.1 части 3 статьи 57.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации):

Причины отнесения земельного участка к виду земельного участка, на который действие градостроительного регламента не распространяется или для которого градостроительный регламент не устанавливается	Реквизиты акта, регулирующего использование земельного участка	Требования к использованию земельного участка	Требования к параметрам объекта капитального строительства			Требования к размещению объектов капитального строительства	
			Предельное количество этажей и (или) предельная высота зданий, строений, сооружений	Максимальный процент застройки в границах земельного участка, определяемый как отношение суммарной площади земельного участка, которая может быть застроена, ко всей площади земельного участка	Иные требования к параметрам объекта капитального строительства	Минимальные отступы от границ земельного участка в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений, за пределами которых запрещено строительство зданий, строений, сооружений	Иные требования к размещению объектов капитального строительства
1	2	3	4	5	6	7	8
-	-	-	-	-	-	-	-

2.5. Предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объекта капитального строительства, установленные положением об особо охраняемых природных территориях, в случае выдачи градостроительного плана земельного участка в отношении земельного участка, расположенного в границах особо охраняемой природной территории:

Причины отнесения земельного участка	**Реквизиты Положения**	**Реквизиты утвержденной**	**Зонирование особо охраняемой природной территории (да/нет)**			
			Функ	**Виды**	**Требования к параметрам объекта**	**Требования к**

к виду земельного участка для которого градостроительный регламент не устанавливается	об особо охраняемой природной территории	документации по планировке территории	циональная зона	разрешенного использования земельного участка		капитального строительства			размещению объектов капитального строительства	
				Основные виды разрешенного использования	Вспомогательные виды разрешенного использования	Предельное количество этажей и (или) предельная высота зданий, строений, сооружений	Максимальный процент застройки в границах земельного участка, определяемый как отношение суммарной площади земельного участка, которая может быть застроена, ко всей площади земельного участка	Иные требования к параметрам объекта капитального строительства	Минимальные отступы от границ земельного участка в целях определения мест допустимого размещения зданий, строений, сооружений, за пределами которых запрещено строительство зданий, строений, сооружений	Иные требования к размещению объектов капитального строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3. Информация о расположенных в границах земельного участка объектах капитального строительства и объектах культурного наследия

3.1. Объекты капитального строительства

№ 1 (согласно чертежу(ам) градостроительного плана), Здания, строения, сооружения (назначение объекта капитального строительства, этажность, высотность, общая площадь, площадь застройки)

инвентаризационный или кадастровый номер: 40:26:000203:111, 40:26:000203:1156, 40:26:000203:1157, 40:26:000203:1158, 40:26:000203:1159, 40:26:000203:1160, 40:26:000203:1161, 40:26:000203:1162, 40:26:000203:1163, 40:26:000203:1164, 40:26:000203:1165, 40:26:000203:1166, 40:26:000203:1167, 40:26:000203:1168, 40:26:000203:1617, 40:26:000203:1797, 40:26:000203:1798, 40:26:000203:1817, 40:26:000203:86

3.2. Объекты, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации

№ _____ (согласно чертежу(ам) градостроительного плана), информация отсутствует (назначение объекта культурного наследия, общая площадь, площадь застройки)

_____

(наименование органа государственной власти, принявшего решение о включении выявленного объекта культурного наследия в реестр, реквизиты этого решения)

регистрационный номер в реестре _____ от _____ (дата)

4. Информация о расчетных показателях минимально допустимого уровня обеспеченности территории объектами коммунальной, транспортной, социальной инфраструктур и расчетных показателях

максимально допустимого уровня территориальной доступности указанных объектов для населения в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой предусматривается осуществление деятельности по комплексному развитию территории:

Информация о расчетных показателях минимально допустимого уровня обеспеченности территории								
Объекты коммунальной инфраструктуры			Объекты транспортной инфраструктуры			Объекты социальной инфраструктуры		
Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель	Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель	Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-
Информация о расчетных показателях максимально допустимого уровня территориальной доступности								
Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель	Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель	Наименование вида объекта	Единица измерения	Расчетный показатель
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. Информация об ограничениях использования земельного участка, в том числе, если земельный участок полностью или частично расположен в границах зон с особыми условиями использования территорий:

- земельный участок полностью расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории — в приаэродромной территории аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 3, Подзона 5, Подзона 6. Площадь земельного участка, покрываемая зоной составляет 188839 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка установлено в соответствии с Приказом Министерства транспорта РФ Федерального агентства воздушного транспорта (РОСАВИАЦИЯ) от 03.04.2019 № 249-п.

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории — в приаэродромной территории аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 3, Подзона 5, Подзона 6, Подзона 7. Площадь земельного участка, покрываемая зоной ориентировочно составляет 4848 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка установлено в соответствии с Приказом Министерства транспорта РФ Федерального агентства воздушного транспорта (РОСАВИАЦИЯ) от 03.04.2019 № 249-п.

- земельный участок полностью расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории – санитарно-защитная зона предприятий, сооружений и иных объектов. Площадь земельного участка, покрываемая санитарно-защитная зоной предприятий, сооружений и иных объектов, составляет 188839 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка, частично расположенного в границах зоны, установлено в соответствии с СанПиН 2.2.1/1.1.1.1200-03.

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории – охранной зоне тепловых сетей. Площадь земельного участка, покрываемая охранной зоной тепловых сетей ориентировочно составляет 9592 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка установлено в соответствии с Приказом Минстроя РФ от 17.08.1992 №197 «О типовых правилах охраны коммунальных тепловых сетей».

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории - охранной зоне объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40.26.2.1. Площадь земельного участка, покрываемая данной зоной составляет 133 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка, расположенного в границах зоны, определяется в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории - охранной зоне объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.628. Площадь земельного участка, покрываемая данной зоной составляет 88 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка, расположенного в границах зоны, определяется в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории - охранной зоне объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.825. Площадь земельного участка, покрываемая данной зоной составляет 56 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка, расположенного в границах зоны, определяется в соответствии с Постановлением Правительства Российской

Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

- земельный участок частично расположен в границах зоны с особыми условиями использования территории - охранной зоне объектов электроэнергетики. Площадь земельного участка, покрываемая данной зоной ориентировочно составляет 4180 кв.м. Содержание ограничений использования земельного участка, расположенного в границах зоны, определяется в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (вместе с «Правилами установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

6. Информация о границах зон с особыми условиями использования территорий, если земельный участок полностью или частично расположен в границах таких зон:

Наименование зоны с особыми условиями использования территории с указанием объекта, в отношении которого установлена такая зона	Перечень координат характерных точек в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости		
	Обозначение (номер) характерной точки	X	Y
1	2	3	4
Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 3, Подзона 5, Подзона 6.	-	-	-
Приаэродромная территория аэродрома гражданской авиации Калуга (Грабцево), Подзона 7.	-	-	-
Санитарно-защитная зона предприятий, сооружений и иных объектов	-	-	-
Охранная зона тепловых сетей	-	-	-
Охранная зона объектов электроэнергетики	-	-	-
Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40.26.2.1	1	432885,31	1303980,7
	2	432883,06	1303982,2
	3	432901,21	1304017,7
	4	432913,24	1304035,7
	1	432885,31	1303980,7
Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.628	1	433342,52	1304185,2
	2	433342,53	1304187,4
	3	433340,33	1304188,3
	4	433338,64	1304188,3
	5	433234,55	1304230,9
	1	433342,52	1304185,2
Охранная зона объектов электроэнергетики, реестровый номер границы: 40:26-6.825	1	432883,06	1303982,2
	2	432883,45	1303981,9
	3	432906,94	1304026
	4	432907,09	1304026,5
	5	432901,21	1304017,7
	1	432883,06	1303982,2
	1	432979,84	1304133,1

	2	432980,66	1304135,6
	3	432974,61	1304127,3
	4	432965,06	1304113,4
	5	432965,63	1304113,7
	1	432979,84	1304133,1

7. Информация о границах зон действия публичных сервитутов информация отсутствует

Обозначение (номер) характерной точки	Перечень координат характерных точек в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости	
	X	Y
-	-	-

8. Номер и (или) наименование элемента планировочной структуры, в границах которого расположен земельный участок -

9. Информация о возможности подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения (за исключением сетей электроснабжения), определяемая с учетом программ комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры поселения, муниципального округа, городского округа (при их наличии), в состав которой входят сведения о максимальной нагрузке в возможных точках подключения (технологического присоединения) к таким сетям, а также сведения об организации, представившей данную информацию

Информация отсутствует

10. Реквизиты нормативных правовых актов субъекта Российской Федерации, муниципальных правовых актов, устанавливающих требования к благоустройству территории

Решение Городской Думы города Калуги «Об утверждении Правил благоустройства территории муниципального образования «Город Калуга» от 29.06.2022 №149

11. Информация о красных линиях: информация отсутствует

Обозначение (номер) характерной точки	Перечень координат характерных точек в системе координат, используемой для ведения Единого государственного реестра недвижимости	
	X	Y
-	-	-

Приложение (в случае, указанном в части 3.1 статьи 57.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации).

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174 ИНН 4026005699 ОКПО 07511057 Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66 КПП 402901001 ОГРН 1024001425513 Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

от 17.11 23г. № 166-107/579
На №

ООО «РИТЦ»
Техническому директору
А.Н. Скакунову
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №1

на подключение к внутренней системе хозяйственно-питьевого–производственного-противопожарного водоснабжения

ОБЪЕКТА: «РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174»

Для питьевого-производственного водоснабжения участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков использовать существующую систему внутреннего хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения корпуса №2, цеха № 47 АО «Тайфун».

Источником хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения АО «Тайфун» являются существующие сети г. Калуга.

Расчётный расход воды на производственные нужды составляет 171,40 м3/сут.

Точку врезки проектируемого трубопровода водоснабжения принять в помещении водомерного узла (оси 28/Х). Врезку осуществить в трубопровод диаметром 110 мм. Гарантированное давление в точке подключения составляет 2,9 атм.

Главный энергетик И.В. Логачев

Исп. Борисова Е.Ю
тел.: 8(4842) 718-406

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174 ИНН 4026005699 ОКПО 07511057 Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66 КПП 402901001 ОГРН 1024001425513 Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

От 22.11.23 № 206-108/579
На № _____

ООО «РИТЦ»
Техническому директору
А.Н. Скакунову
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №2

на подключение к внутренней системе хозяйственно-питьевого–производственного-противопожарного водоснабжения

ОБЪЕКТА: «РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174»

Для противопожарного водоснабжения участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот использовать существующую систему внутреннего хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения корпуса №2, цеха №47 АО «Тайфун».

Источником хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения АО «Тайфун» являются существующие сети г. Калуга.

Расчётный расход на внутреннее пожаротушение составляет 2х2,6 л/сек.

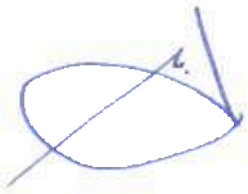
Точку врезки проектируемого участка противопожарного водопровода с внутренними пожарными кранами принять по оси 27/Ж технического этажа на отм. +4.800. Гарантированное давление в точке подключения составляет 2,9 атм.

Для противопожарного водоснабжения узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков использовать существующую систему внутреннего хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения корпуса №2, цеха № 47 АО «Тайфун».

Источником хозяйственно-питьевого-производственного-противопожарного водоснабжения АО «Тайфун» являются существующие сети г. Калуга.

Расчётный расход на внутреннее пожаротушение составляет 2х2,6 л/сек.

Точку врезки проектируемого трубопровода принять в помещении водомерного узла (оси 28/Х). Врезку осуществить в трубопровод диаметром 110 мм. Гарантированное давление в точке подключения составляет 2,9 атм.

Главный энергетик  И.В. Логачев

Исп. Борисова Е.Ю
тел.: 8(4842) 718-406

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

ТАЙФУН
1973—2023 ВМЕСТЕ С ФЛОТОМ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174 ИНН 4026005699 ОКПО 07511057 Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66 КПП 402901001 ОГРН 1024001425513 Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

от 27.11.23г. № АОС-209/579
На №

ООО «РИТЦ»
Техническому директору
А.Н. Скакунову
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №3

на подключение к системе производственного водоотведения

ОБЪЕКТА: «РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174»

Для отведения производственных сточных вод от ванн промывки и обезвреженных отработанных растворов после узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков процессных ванн установить ёмкости с насосами откачки, расположить которые в подвале в осях Г-Ж/31-33 с последующей откачкой в существующие канализационные сети АО «Тайфун».

Расчётный расход производственных стоков составляет 154,62 м3/сут; 27,44 м^3/час.

Главный энергетик И.В. Логачев

Исп. Борисова Е.Ю
тел.: 8(4842) 718-406

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174 ИНН 4026005699 ОКПО 07511057 Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66 КПП 402901001 ОГРН 1024001425513 Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

07.11.23 № 206-110/579
На № _____

ООО «РИТЦ»
Техническому директору
А.Н. Скакунову
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №4

на подключение к внутренней системе горячего водоснабжения

ОБЪЕКТА: «РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174»

Для питьевого-производственного горячего водоснабжения участка гальванопокрытий использовать существую систему внутреннего хозяйственно-питьевого-производственного горячего водоснабжения корпуса №2, цеха № 47 АО «Тайфун».

Расчётный расход воды на производственные нужды составляет 61,00 м^3/сут; 7,60 м^3/час.

Точку врезки проектируемого трубопровода (прямого и обратного) горячего водоснабжения принять в помещении теплового узла.

Температура горячей воды в точке подключения в тепловом узле составляет 65 градусов. Гарантированное давление в точке подключения в тепловом узле составляет 2,9 атм.

Главный энергетик И.В. Логачев

Исп. Борисова Е.Ю
тел.: 8(4842) 718-406

КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

248000, г. Калуга, пл. Старый Торг, 5,
тел. 702-171
E-mail: nasledie@adm.kaluga.ru

№ 10/2013-23 от 05.09.2023
На № 273-027 от 11.08.2023

Начальнику ОЭЗиС
АО «НПП «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»

А.В. Иванову

oks@typhoon-jsc.ru

Управление по охране объектов культурного наследия Калужской области (далее – Управление) на запрос о предоставлении сведений о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия без проведения археологических работ и государственной историко-культурной экспертизы по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174, сообщает следующее.

На территории участка под по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174, объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия, зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия отсутствуют.

Начальник управления

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0080961CABF2223D43929B0CBFC017 2D58
Владелец: Чудаков Евгений Евгеньевич
Действителен с 28.12.2022 по 22.03.2024

Е.Е. Чудаков

Дерюгин Александр Викторович
8(4842) 702-170

КАНЦЕЛЯРИЯ АО «ТАЙФУН»
ПИСЬМО
ВХ.№ 579-4847
«5» СЕН 2023 20__ г.

Акционерное Общество
«Корпорация «Тактическое Ракетное Вооружение»

Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
(АО «Тайфун»)

Грабцевское шоссе, д.174, г. Калуга,
Россия, 248009
Тел.: +7 (4842) 71-85-85, факс: +7 (4842) 52-22-66;
E-mail: info@typhoon-jsc.ru, www.typhoon-jsc.ru
ОКПО 07511057 ОГРН 1024001425513
ИНН/КПП 4026005699/402901001

15.03.2024 № _____

на № _____ от _____

Д О В Е Р Е Н Н О С Т Ь № 570-64Д/24

Город Калуга, Шестое марта Две тысячи двадцать четвертого года

Настоящей доверенностью **Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»,** г. Калуги (сокращенно — АО «Тайфун», Общество, ИНН 4026005699) в лице генерального директора Общества Петракова А.А., действующего на основании Устава, доверяет генеральному директору ООО «РИТЦ»», г. Калуга, **Матюху Валерию Гавриловичу,** 29.10.1959 г.р. (паспорт серия 29 12 № 558062 выдан Отделом УФМС России по Калужской области в гор. Калуге, 26.02.2013г., код подразделения 400-031, зарегистрирована по адресу: г. Калуга, ул. Луначарского, д. 10/15, кв. 21), от имени и в интересах Общества, осуществлять следующие полномочия:

- обращаться в экспертные организации с заявлением (в том числе в электронной форме) о проведении негосударственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, включая проверку достоверности определения сметной стоимости, с предоставлением к заявлению проектно-сметной документации по объекту: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»;
- подписывать документы, необходимые для проведения негосударственной экспертизы, в том числе, дополнительные документы, расчеты, пояснения (в том числе в электронной форме);
- получать результаты негосударственной экспертизы, включая уведомления и заключения (в том числе в электронной форме);
- получать информацию о ходе проведения негосударственной экспертизы.

Настоящая доверенность выдается с правом подписи (в том числе посредством электронной подписи) проектной и иной документации, необходимой для проведения негосударственной экспертизы, в том числе, с правом подписи договора о проведении негосударственной экспертизы.

Права по настоящей доверенности передоверию не подлежат.

Доверенность действительна по Тридцать первое декабря Две тысячи двадцать четвертого года.

Подпись Матюха В.Г. _____
Удостоверяю

Генеральный директор Общества _____ А.А. Петраков

Производство Грузовых подъемников. Гидравлических подъемных столов. Конвейеров.
г.Москва, пр-т Андропова, 22. БЦ Нагатинский. 8-495-142-61-91, 8-926-080-89-18, 8-901-581-59-91, info@liftall.ru

---

Дата: 17.10.2023г.
№ 1128
ООО «РИТЦ»
Голиков К.С. +7 910 540 12 51

Отв. Менеджер Барсуков Евгений
Тел 8-(495)-142-61-91
8-(901)-581-59-91
8-(926)-080-89-18
E-mail: evb1919@yandex.ru

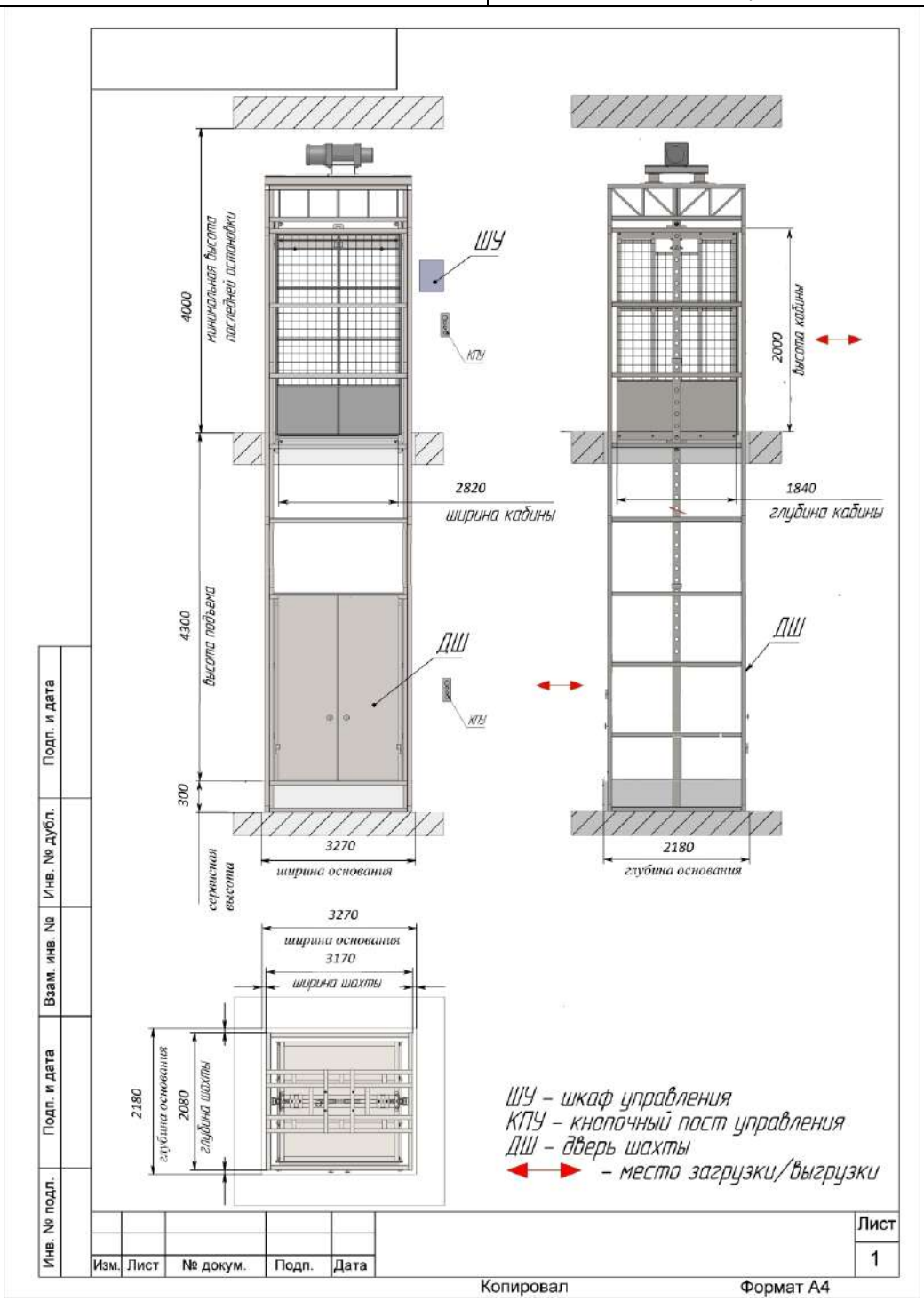
Коммерческое предложение № 1128 от 17.10.2023 г. на изготовление грузового подъемника типа ПГ-М

Грузоподъемное устройство ПГ-М, выполнено в соответствии с ТУ 4835-001-75183225-2011 на основе электропривода. В комплект поставки входит грузовой подъемник, техническая документация, включающая в себя паспорт на изделие и руководство по эксплуатации. **Гарантия на оборудование – 5 лет.**
Подъемник изготовляется на основании Регламента Таможенного Союза (ТР/ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»).

СПЕЦИФИКАЦИЯ ГРУЗОВОГО ПОДЪЕМНИКА ПГ-М

Размеры устройства	
Габаритные размеры устройства (Ш*Г*В), мм	**3170*2080*8600**
Размеры кабины в свету (Ш*Г*В), мм	**2820*1840*2000**
Минимальная высота последней остановки, мм	**4000**
Проем (Ш*Г), мм	**3270*2180**
Сервисная высота, мм	**300**
Системы безопасности	
Ловитель экстренного торможения	Да
Автоматическая блокировка дверей шахты	Да
Тепловое реле	Да
Датчик срабатывания ловителя	Да
Аварийная кнопка «СТОП» на каждом этаже	Да
Реле контроля фаз	Да
Аварийные конечные выключатели	Да
Датчик контроля слабины каната	Да
Управление	
Система управления	Релейно-контактная
Автоматические остановки	Да
Кнопочный пост управления на каждом этаже, вызов и отправка кабины с любого на любой этаж	Да
Световая индикация положения кабины	Да
Основные параметры	
Грузоподъемность, кг	**2000**

Масса устройства/клети (уточняется при проектировании), кг*	*
Количество остановок	**2**
Высота подъема,мм	**4300**
Двери кабины раздвижные решетки Боствиг	**2**
Грузовая кабина (низ – листовой металл, верх – сварная сетка), тип	**проходная**
Двери шахты, глухие распашные	**2 шт.**
Расположение подъемника	**Внутри/снаружи здания**
Каркас крыши	**нет**
Привод	
Электрический канатный тельфер производитель Китай	
Грузоподъемность, кг	**5000**
Скорость подъема-спуска, м/сек	**0,13**
Полиспаст	**2:1**



В качестве электропривода используется **электроталь**. Привод расположен вверху самонесущей шахты. Управление электроприводом осуществляется с помощью щита управления, расположенного не далее 2,0 м от привода. Управление грузовой клетью осуществляется с помощью КПУ, вызов и отправка кабины с любого этажа на любой этаж, осуществляется нажатием кнопки. КПУ расположены на этажах и закреплены или на элементах самонесущей мачты или не далее 0,5 м от нее. Все металлоконструкции покрываются **грунт-эмалью.**

СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ

1	**Грузовой подъемник ПГ-М**	**988 000 руб.**
2	**Монтаж и пуско-наладка**	**380 000 руб.**
3	**Доставка до объекта Заказчика г. Калуга**	**68 000 руб.**

***цены указаны с НДС 20%**

СРОК ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Срок изготовления после получения аванса и подписания договора – 45 рабочих дней.

ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

Предоплата **50%** от стоимости оборудования после заключения договора.

Окончательная оплата после уведомления о готовности оборудования к отгрузке. Аванс **50%** за монтажные работы, окончательная оплата за работы, после подписания акта пуско-наладочных работ.

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ПКТИ

«ПРОЕКТНО - КОНСТРУКТОРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ «ПАРФЮМЕРПРОЕКТ»
Свидетельство №СРО-П-126-4028000791-20032012-099Н от 20 марта 2012 года

Заказчик – ОАО "Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»

ОАО "Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун» г. Калуга

Гальваническое производство

Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1452-ТХ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2014

Открытое акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Свидетельство №СРО-П-126-4028000791-20032012-099Н от 20 марта 2012 года

Заказчик – ОАО "Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»

ОАО "Научно-производственное предприятие

«Калужский приборостроительный завод «Тайфун»

г. Калуга

Гальваническое производство

Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1452-ТХ

Инв. № 6719

Главный инженер проекта **Т.Н. Савкина**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2014

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	СОДЕРЖАНИЕ	
1.2	ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
1.3÷1.4	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1.5÷1.10	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	
1.11	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	

Проектные решения соответствуют нормам по проектированию и строительству, требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и взрывопожаробезопасных правил и других нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для здоровья и жизни эксплуатацию объектов, их экологическую и пожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом решений и мероприятий.

Главный инженер проекта *Т.Н. Савкина*

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА __ТХ__

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	
3	Схема опор трубопровода кислот	
4	Монтажный чертеж трубопроводов. План	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
	Правила противопожарного режима в РФ	
	Федеральные нормы и правила в области	
	промышленной безопасности	
	«Правила безопасности химически опасных	
	производственных объектов»	
	Руководство по безопасности	
	"Рекомендации по устройству и	
	безопасной эксплуатации технологических	
	трубопроводов"	
СНиП 3.05 – 05 – 84	Технологическое оборудование и	
	технологические трубопроводы	
СН 550-82	Инструкция по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
Пособие к СН 550-82	Пособие по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
ТУ 2248-022-70239139-2007	Трубы напорные и соединительные детали	
	к ним из хлорированного поливинилхлорида	
	для технологических трубопроводов	

Обозначение	Наименование	Примечание
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
1452 -ТХ.С	Спецификация оборудования, изделий	4 листа
	и материалов	
1452 -ТХ.ВТ	Ведомость трубопроводов по линиям	2 листа
1452 -ТХ.РЭ	Срок эксплуатации трубопроводов	11 листов

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и на основании задания на проектирование.

2 Условные обозначения в схемах в соответствии с ГОСТ 2.721, 2.784, 2.785.

3 Монтаж оборудования и трубопроводов выполнить в соответствии с проектной документацией.

4 Перед монтажом оборудования необходимо проверить его соответствие технической документации.

5 Все технические устройства, заложенные в проекте, должны быть сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011).

6 Перечень оборудования, труб, фитингов и арматуры с указанием марки и технической характеристики приведен в "Спецификации оборудования, изделий и материалов" 1452-ТХ.С

7 После монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с Руководством по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб".

8 Испытание трубопроводов следует производить не ранее чем через 24ч после выполнения клеевых соединений трубопроводов.

9 Величина испытательного давления при гидравлическом испытании трубопроводов на прочность должна составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2). Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению, но не менее 0,1 МПа (1 кгс/см^2).

10 Номера труб см. "Ведомость трубопроводов по линиям" 1452-ТХ.ВТ.

11 Окраска и маркировка трубопроводов, указатели направления движения среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 14202 – 69.

12 В проекте заложены трубы и фитинги из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопрово-

дов". Для трубопроводов транспортирующих концентрированные кислоты (азотная, серная, соляная кислоты) допускается применять трубопроводы из хлорированного поливинилхлорида согласно ТУ 2248-022-70239139-2007 «Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов».

13 *Для соединения заложенных в проекте трубопроводов из хлорированного поливинилхлорида рекомендуется раструбное клеевое соединение.*

14 *Для раструбное клеевое соединения труб использовать только клей, рекомендованный изготовителем труб.*

15 *Проектируемый трубопровод проложить по существующим строительным конструкциям с соблюдением уклонов. Уклон горизонтальных участков трубопроводов должен быть не менее 0,05, и обеспечивать их возможно полное опорожнение. После подачи кислоты по трубопроводу его необходимо промыть водой и продуть сжатым воздухом.*

16 *Место прокладки проектируемого трубопровода и отметки трубопроводов должно соответствовать демонтируемому трубопроводу.*

17 *Отверстия в стенах при прокладке труб и гильзы использовать существующие.*

18 *Крепление трубопроводов произвести по месту к существующим строительным конструкциям, площадкам. Расстояние между креплениями трубопроводов должно быть не более:*

Номинальный наружный диаметр трубы	*Расстояние между опорами, мм*
20	*800*
25	*850*
32	*950*
50	*1150*

Металл для крепления заложен в "Спецификации оборудования и материалов" 1452-ТХ.С.

19 *Между трубопроводом и хомутом следует помещать прокладку из мягкого материала (резина), приклеиваемую к креплению клеем 88Н (ТУ 38-105-540-73). Ширина прокладки должна превышать ширину хомута не менее чем на 10 мм.*

20 *Расстояние между врезками в трубопровод не должно быть менее 220мм – при наружном диаметре основной трубы до 110 мм.*

21 *Сварные соединения трубопроводов должны располагаться на расстоянии не менее 50мм от опор.*

22 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определен согласно СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» и Пособия к СН 550-82 «Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» с учётом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды». Приведен в 1452-ТХ.РЭ "Срок эксплуатации трубопроводов" 1452-ТХ.РЭ.*

23 *Класс герметичности трубопроводной арматуры для веществ группы А(а) должен быть «А».*

24 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводной арматуры принять согласно паспортным данным.*

25 *Опасности транспортируемых по трубопроводу кислот приведены в таблице 1.*

26 *Насос крепится на ёмкость в соответствии с его паспортом. Для крепления насоса на контейнере используется крышка с резьбой DN150 в соединении с паронепроницаемой муфтой, состоящей из клапанной части (PP) диаметр 50 мм и резьбового кольца (PP) G 2.*

27 *Расходомер крепится в соответствии с паспортом насоса.*

Таблица 1 Характеристика транспортируемых кислот

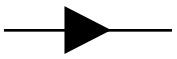
Наименование параметра	**Параметры**		
1	**2**	**3**	**4**
Название вещества:	Соляная кислота	Серная кислота	Азотная кислота
Физико-химические параметры: Химическая формула Молекулярный вес Внешний вид Плотность, г/см	 HCl 36,46 Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость 1,155	 H_2SO_4 98,08 Маслянистая прозрачная бесцветная жидкость 1,834	 HNO_3 63,01 Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом 1,4
Наименование стандарта	ГОСТ 857-95	ГОСТ 1284-77	ГОСТ Р 53789-2010
Данные о взрывоопасности	Негорючая жидкость		
Данные о токсической опасности по ГОСТ 12.1.005-88: ПДК, мг/м^3 Класс опасности Особенности действия на организм	 5 II Обладает остронаправленным механизмом действия	 1 II	 2 III
Реакционная способность	Сильная кислота. Бурно реагирует с основаниями. Реагирует с окислителями с образованием токсичного газа (хлора). Агрессивна в отношении многих металлов. Растворима в холодной и горячей воде, диэтиловом эфире и бензоле.	Сильный окислитель. Соединяется с водой, отнимает последнюю у многих органических соединений, обугливая некоторые из них. С водой смешивается во всех отношениях, выделяя большое количество тепла. При действии на металлы возможно образование сильноядовитого AsH_3.	Сильная кислота - действует на все металлы, кроме Au, Pt, Rh, Ir. Сильный окислитель - пористые органические материалы загораются при соприкосновении с ней с выделением NO_2. Спирт и скипидар при контакте с H_2NO_3 взрываются. Неконцентрированная азотная кислота неограниченно растворима в воде, при растворении выделяет тепло, гигроскопична.
Коррозионная активность	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х18Н5Т, Х18Н10Т, титана - более 10 мм/год. Устойчивы сплавы	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х18Н10Т - менее 1,0 мм/год. В 90-98%-ной кислоте стойкость выше, чем в 70-85%-ной.	Коррозия железа растет с повышением концентрации азотной кислоты. Серый чугун очень быстро корродирует в азотной кислоте, его скорость коррозии, а так же меди, бронзы, латуни, никеля >10 мм/год. Скорость коррозии уг-

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В, тантал – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор. С увеличением концентрации кислоты скорость коррозии увеличивается, стойкость понижается.	Скорость коррозии легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28 – до 3,0 мм/год. Легированных сталей типа Х17Н13М2Т, 0Х23Н28М3Д3Т, сплавов типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор.	леродистых сталей при температуре 20°С – 1,0-5,0 мм/год, легированных типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х21Н5Т, Х18Н10Т – менее 0,1 мм/год. Титан стоек к азотной кислоте. При любой концентрации, при любой температуре скорость коррозии не превышает 0,1-0,2 мм/год. Кремнистый чугун устойчив, скорость коррозии <0,1 мм/год. Неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, -нестойкие. Поливинилхлорид - нестойкий.
Меры предосторожности	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Все рабочие помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу. Средствами тушения очага воспламенения являются: азот, диоксид углерода, сухой песок, огнетушитель типа ОП, распыленная вода.
Информация о воздействии на людей	При высоких концентрациях - раздражение слизистых, в особенности носа; конъюнктивит; помутнение роговицы. Хроническое отравление вызывает катары дыхательных путей, разрушение зу-	У рабочих сернокислотных цехов наблюдаются заболевания слизистой рта, разрушение зубов, атрофические изменения слизистой верхних дыхательных путей, бронхиты, пневмосклерозы	При непосредственном контакте с кожей азотная кислота вызывает ожоги. Дым, содержащий азотную кислоту, раздражает дыхательные пути, вызывает разрушение зубов, конъюнктивиты.

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	бов, изъязвления слизистой носа, желудочно-кишечные расстройства, возможны воспалительные заболевания кожи.	и в ряде случаев бронхиальная астма, гастриты, язвенная болезнь, дерматиты, паронихии, изъявления. Функциональные изменения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, заболевания печени.	
Индивидуальные средства защиты	Спецодежда из кислотостойкой ткани; перчатки, сапоги, нарукавники и фартук из кислотостойкой резины. Защитные герметичные очки. Фильтрующий промышленный противогаз марки В.	Спецодежда из кислотостойкой ткани: брюки и куртки или комбинезон, фартуки, перчатки или рукавицы. Резиновые сапоги. Защитные очки или маски и щитки из оргстекла. Фильтрующие промышленные противогазы марок В (с фильтром), БКФ, М; шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2.	При работе с препаратом необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респираторы, резиновые перчатки, защитные очки, спецодежда), а также соблюдать правила личной гигиены. Противогаз марки В (с фильтром при наличии тумана). Защитные очки (ПО-1, ПО-2 с полумаской). Спецдежда из специальной шерсти или хлориновой ткани (сукно ШЛ-40 или ШХВ-30-КИ), из тканей, обработанных латексами, кислотостойким полимером. перчатки кислотостойкие, двойные из латекса. нарукавники, фартуки, Сапоги резиновые.
Методы перевода (нейтрализации) вещества в безопасное состояние	Пролитую на пол соляную кислоту следует немедленно нейтрализовать содой или известью и убрать при помощи опилок или сухого песка, после чего облитое место промыть водой с моющим средством или 10% раствором соды.	Нейтрализация пролитой кислоты (меланжа) порошком МЛ (кальцинированная сода 60%, жидкое стекло 30%, сульфонол 10%).	В случае пролива азотную кислоту смывают с поверхности пола и оборудования большим количеством воды или щелочного раствора.
Меры первой помощи пострадавшим	Немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды. Ингаляция кис-	При раздражении слизистой дыхательных путей – свежий воздух, ингаляции содового раствора. Пить теплое молоко с	Немедленное смывание водой кислоты, попавшей на кожу, длительное промывание глаз водой. Во всех случаях – обра-

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	лорода. Промывание глаз, носа, полоскание 2% раствором соды. При поражении кожи – немедленное обмывание пораженного участка струей воды под давлением в течение 5 - 10 мин. затем на поврежденную поверхность наложить кашицу из соды. При поражении глаз – после промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином с последующей инстилляцией стерильного вазелинового или персикового масла в конъюнктивальный мешок. Очки-консервы. При попадании кислоты в глаза промывать их водой, а не нейтрализующими (щелочными) растворами. Во всех случаях – обратиться к врачу.	содой и боржомом. При поражении кожи – немедленное обильное промывание. При ожоге накладывают 1 -2 дня повязки с 2 – 3 % раствором соды. При поражении глаз – после обильного промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином (1:1000), с последующим введением в конъюнктивальный мешок стерильного вазелинового или персикового масла. Во всех случаях – обратиться к врачу.	титься к врачу.

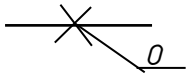
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



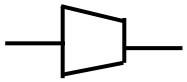
Направление потока жидкости

Гибкий шланг

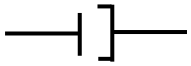
Кран шаровой



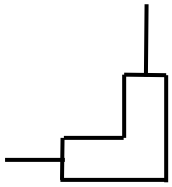
Опора



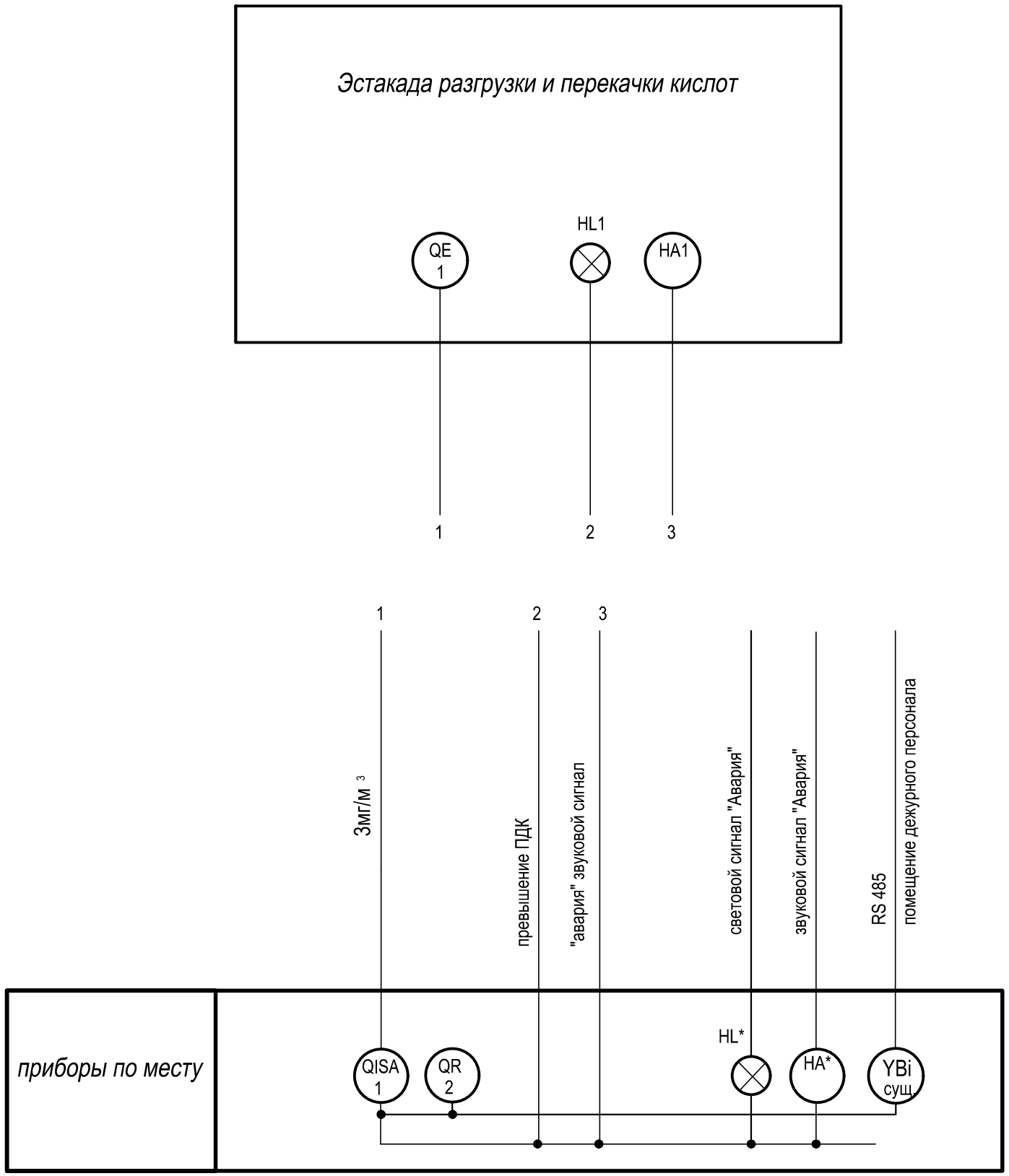
Переход



Разъемное соединение



Отвод



1.* Сигнальная аппаратура, входящая в состав сигнализатора.

						1452-А		
						ОАО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга		
изм.	кол.уч.	лист	№док.	подпись	дата	Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот	стадия	лист	листов
							Р	2	
Рук. гр.		Володина			09.14				
Н. контр.		Прохорцева			09.14	Контроль ПДК. Схема автоматизации	ОАО ПКТИ "Парфюмерпроект" г. Калуга		
ГИП		Савкина			09.14				
Нач. отд.		Кункель			09.14				

Взам инв.N	
Подп и дата	
инв Nподл	6719

1. Позиции приборов и аппаратуры указаны согласно схеме автоматизации.
2. Монтаж защитного зануления выполнить согласно инструкции по монтажу зануления и защитного заземления.
3. В качестве нулевых защитных проводников использовать свободные жилы кабеля.
4. Длины кабелей даны с учетом 6% надбавки на изгибы, повороты и отходы.
5. Длины кабелей, проставленные на чертеже, не служат основанием для их нарезки. Нарезку производить по месту монтажа.
7. Установку датчиков выполнить по техническому описанию с использованием прилагаемого монтажного комплекта.

поз.	наименование	кол-во	примеч.
	Кабель КССПВ 2х2х0,52 (UTP4 Cat.5e)	30	м
	Кабель ГОСТ 10348-80 МКЭШ 7х0,75	5	м
	Кабель ГОСТ 16442-80 ВВГнг-LS 3х1,5	20	м
КС1	Коробка соединительная КС10	1	
	Труба ГОСТ 3262-75 Ду15	10	м

Взам инв.N

Подпись и дата

инв. N подл

изм.	кол.уч.	лист	№док.	подпись	дата
Рук. гр.		Володина			09.14
Н. контр.		Прохорцева			09.14
ГИП		Савкина			09.14
Нач. отд.		Кункель			09.14

1452-А

ОАО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

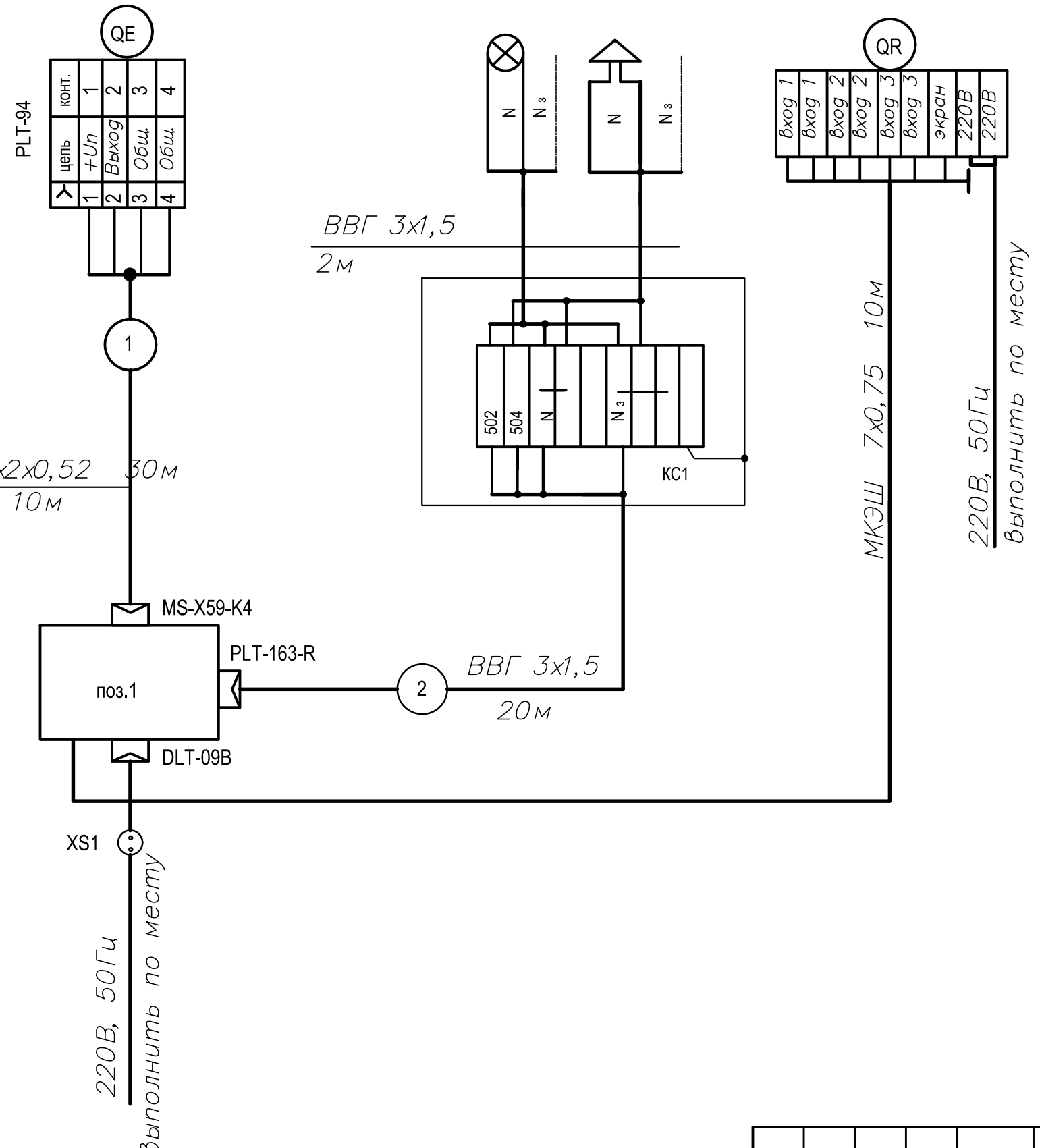
Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

стадия	лист	листов
Р	3	2

Контроль ПДК. Схема соединений внешних проводок

ОАО ПКТИ "Парфюмерпроект" г. Калуга

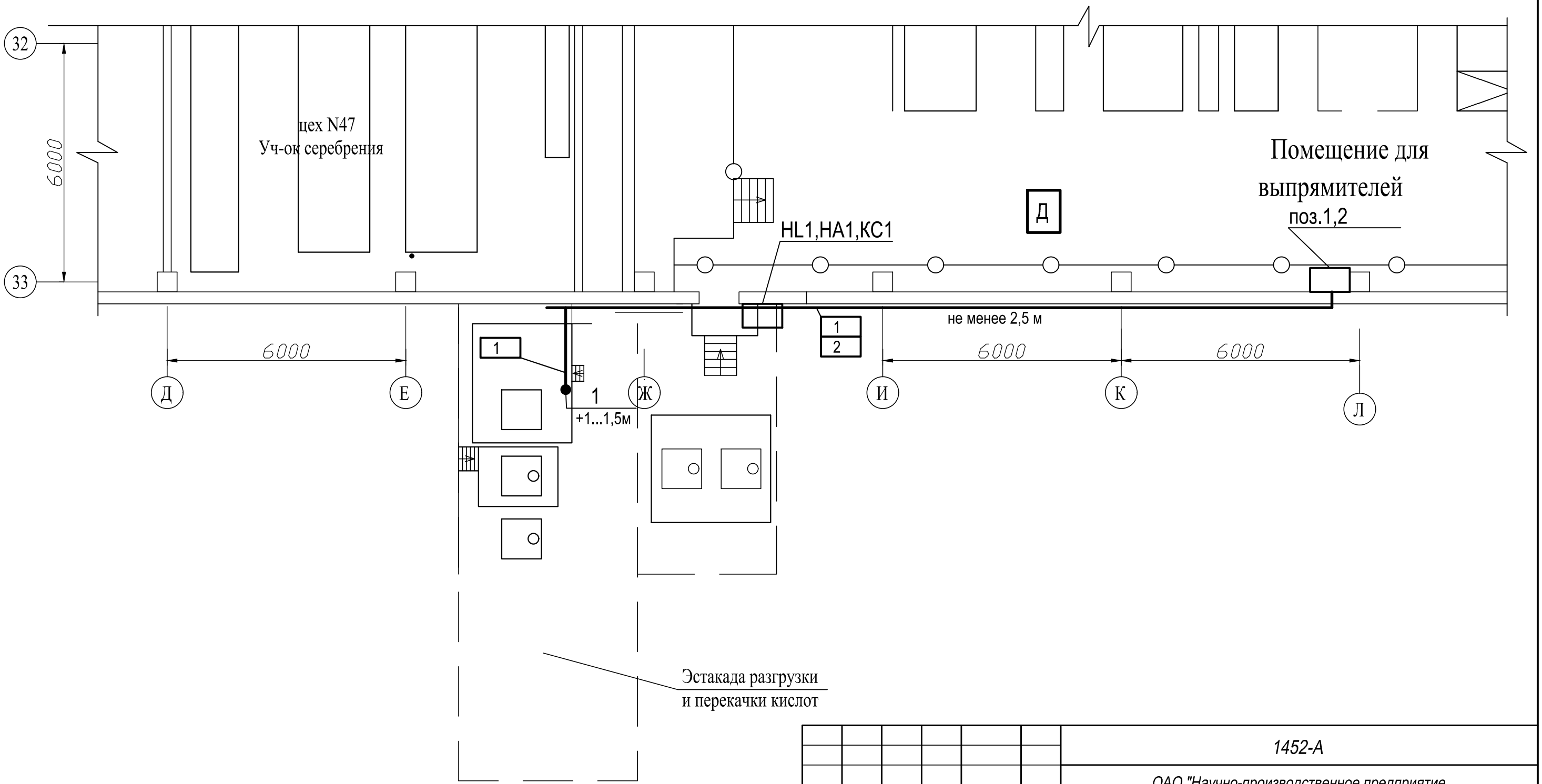
параметр	ПДК			Регистрация
измеряемая среда	пары соляной кислоты			
место установки	эстакада разгрузки и перекачки кислот			
позиция	1	HL1	HA1	2



Взам инв.N	
Подпись и дата	
инв. N подл	

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1452-А	лист 3.2

План на отм. 0.000



						1452-А
						ОАО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга
изм.	кол.уч.	лист	№док.	подпись	дата	
						Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот
						стадия: Р; лист: 4; листов:
Рук. гр.		Володина			09.14	
Н. контр.		Прохорцева			09.14	План проводок
ГИП		Савкина			09.14	ОАО ПКТИ "Парфюмерпроект" г. Калуга
Нач. отд.		Кункель			09.14	

Взам инв.N

Подп и дата

инв Nподл

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 ОБОРУДОВАНИЕ							
1	Насос контейнерный	F424PVDF-41/35Z-1200		FLUX-GERATE GMBH	шт	1	5,6	С электродвигат.
	Материал – PVDV, глубина погружения 1200 мм			Германия				
	Производительность до 90 л/мин, напор 20 м							
	Электродвигатель FEM 457, мощность 0,8 кВт							
	Комплектно с аксессуарами							
–	Передвижная пластиковая ёмкость для промывки насоса		ДК500КЗ	Анион	шт	1		
	Комплектно с дыхательным лабиринтным клапаном		504203	Россия	шт	1		
–	Расходомер. Расход 10-100л/мин, рабочее давление мах.4бар	FMC 100/ ETFE/1/F		FLUX-GERATE GMBH	шт	1	1.4	По нормам не требу-
	Материал корпуса измерительного блока и измерительной			Германия				ется, устанавлива-
	камеры- этилен+тетрафторэтилен (ETFE)							ется по желанию
	Комплектно с аксессуарами							заказчика

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2 ТРУБОПРОВОДЫ							
	1. Трубы напорные из хлорированного поливинилхлорида	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	для технологических трубопроводов							
	Труба PVC-C SDR11 – 20×1,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	11,0		
	Труба PVC-C SDR11 – 25×2,3 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	72,0		
	Труба PVC-C SDR11 – 32×2,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	8,0		
	Труба PVC-C SDR11 – 50×4,6 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	35,5		
	2. Напорный рукав			Teknikum				
	CHEMIC 013			Финляндия	п.м.	38,0	0,35	
	CHEMIC 025				п.м.	6,0	0,61	
	3 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ							
	3. Соединительные детали труб напорных	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	из хлорированного поливинилхлорида:							
	3.1 Угольник с раструбом под клеевое соединение							
	Угольник 90° PVC-C 25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	10		
	Угольник 90° PVC-C 32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		
	Угольник 90° PVC-C 50×6,3 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	6		
	3.2 Тройник с раструбом под клеевое соединение							
	Тройник PVC-C 25×25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	3		
	Тройник PVC-C 50×50 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	5		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3.3 Муфта переходная с раструбом клеевое соединение							
	Муфта PVC-C 50×6,3/32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	3		
	Муфта PVC-C 50×6,3/25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	7		
	Муфта PVC-C 32×4,0/20×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		
	Муфта PVC-C 25×3,2/20×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	5		
	3.3 Муфта с раструбом клеевое соединение							
	Муфта PVC-C 50×6,3 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	4		
	Муфта PVC-C 32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	Муфта PVC-C 25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	8		
	4.Быстроразъемное соединение			Teknikum				
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	Комплект:							
	NFKAR 013				шт	6		
	NMKAR 013				шт	6		
	Комплект:							
	NFKAR 025				шт	1		
	NMKAR 025				шт	1		
	5. Хомут для крепления быстроразъемного соединения			Teknikum				
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	KIRSS 013-5				шт	12	0,25	
	KIRSS 025-6				шт	2	0,37	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5 КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1. Опора подвижная бескорпусная с направляющим хомутом	аналог ГОСТ 14911-82						
	ОПБ 2 - 23				шт	14	0,13	
	ОПБ 2 - 38				шт	98	0,16	
	ОПБ 2 - 57				шт	32	0,33	
	2. Металл для изготовления креплений под трубопроводы:							
	Прокатная угловая равнополочная сталь							
	Уголок Б-50х50 ГОСТ8509-86 / Ст3сп ГОСТ535-88				п.м.	72,0	2,32	
	6. АРМАТУРА							
	1. Шаровый кран с муфтовым окончанием			FIP				
	Материал корпуса - ХПВХ (хлорированный поливинилхлорид)			Италия				
	Уплотнение шара - PTFE, кольцевые уплотнения - FPM							
	Рабочее давление 1,6МПа							
	VKDIC 020F DN15				шт	6		
	VKDIC 025F DN20				шт	3		
	VKDIC 032F DN25				шт	1		
	VKDIC 050F DN40				шт	5		

Среда (физическое состояние)	№ № линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
							на прочность и плотность		на плотность с определением падения давления																												
		начальная	конечная				водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислота серная,	1	еврокуб	гальванические ванны №3-8	Аа-I	-40... +40	1,4	1,75		1,4		50×4,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5,5	отвод 90°	50x6,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	2							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	6					
кислота соляная,			Пост №1								32×2,9	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	6,7	отвод 90°	32x4,0	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 032F	ХПВХ (PVC-C)	32	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	8					
кислота азотная											20×1,9	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,5	тройник	50x50	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
											CHEMIC 025	CHEMIC Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	50x6,3/25x3,25 0x6,3/32x4,0	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1 2	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	1													
											CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	32x4,0/20x2,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR025, NMAR025	Teknikum	сталь SS	1 1																		
															Хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	2																		
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR013, NMAR013	Teknikum	сталь SS	1 1																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																		
кислота серная,	2	тр.1	гальваническая ванна №8	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		50×4,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	9,0	отвод 90°	25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	1							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	9					
кислота соляная,			Пост №2								25×2,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	11,4	тройник	50x50	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	13					
кислота азотная											20×1,9	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,4	муфта переходная	50x6,3/25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
											CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	25x3,2/20x2,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR015, NMAR015	Teknikum	сталь SS	1, 1																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																		

Взам. инв. N

Подпись и дата 07.2014г

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Вед. инж.		Саввина			07.14г
Нач. сект.		Суховей			07.14г
Н.контр.		Прохорцева			07.14г
ГИП		Савкина			07.14г
Нач. отд.		Кункель			07.14г

1452-ТХ.ВТ

ОАО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ведомость трубопроводов по линиям

ОАО ПКТИ "Парфюмерпроект" г.Калуга

Среда (физическое состояние)	№ № линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				на прочность и плотность		на плотность с определением падения давления		Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
							водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления % в час, не более																												
кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	3	тр.2	гальванические ванны №6,7	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		50×4,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	15,0	отвод 90°	50x6,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	2							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	12					
			Пост №3								25×2,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	26,5	отвод 90°	25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	32					
			гальваническая ванна №13								20×1,9	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3,5	тройник	50x50	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1											ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	4					
			Пост №4								CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтилен UHMWPE	12,0	тройник	25x25	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																			
															муфта переходная	50x6,3/25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																			
															муфта переходная	25x3,2/20x2,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																			
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR015, NMAR015	Teknikum	сталь SS	2, 2																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	4																		
кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	4	тр..3	гальваническая ванна №9	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		25×2,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	21,8	отвод 90°	50x6,3	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	27					
			Пост №5								20×1,9	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2,8	отвод 90°	25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	4					
			гальваническая ванна №10								CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтилен UHMWPE	10,0	тройник	25x25	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																			
			Пост №6												муфта переходная	50x6,3/25x3,2	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																			
															муфта переходная	25x3,2/20x2,6	ТУ 2248-022-702 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																			
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR015, NMAR015	Teknikum	сталь SS	2, 2																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	4																		

Взам. инв. N

Подпись и дата 07.2014г

Инв. N подл.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1452-ТХ.ВТ	Лист 2

Расчетные сроки эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определяются согласно СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" и Пособия к СН 550-82 "Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" с учетом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды.

Максимальное рабочее давление в трубопроводах 0,20 МПа.

Транспортируемая среда:

50-60% азотная кислота;

96-98% серная кислота;

38-40% соляная кислота.

В проекте заложены трубы из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов" размером 50 × 4,6; 32 × 2,9; 25х2,3; 20 × 1,9.

В расчетах использованы данные для труб, изготовленных из ПВХ.

1. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего азотную кислоту

1.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{У} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

Р - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

Д - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.2.Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.3.Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 2,3мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.4.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

2. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего серную кислоту

2.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где σпр - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2.2.Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2.3.Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 2,3мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2.4.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

3. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего соляную кислоту

3.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^н \cdot К_у \cdot К_С, \qquad (1)$$

где $R^н$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_у$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_с$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \frac{\text{Р}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.2.Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R},$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.3.Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 2,3мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.4.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

4. Выводы

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот по наихудшему расчетному сроку службы.

Для азотной кислоты расчетный срок службы составляет 20 лет.

Для серной кислоты расчетный срок службы составляет 10 лет.

Для соляной кислоты расчетный срок службы составляет 50 лет.

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот 10 лет.

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт «Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10

Заказчик - АО «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод Тайфун» г. Калуга

АО «НПП «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1637 – ТХ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2019

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10
Заказчик - АО «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод Тайфун» г. Калуга

Гальваническое производство.

Трубопровод подачи кислот

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1637 – ТХ

Главный инженер проекта **Т.Н. Савкина**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	СОДЕРЖАНИЕ	
1.2	ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
1.3÷1.4	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1.5÷1.11	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	
1.12	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	

Проектные решения соответствуют нормам по проектированию и строительству, требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и взрывопожаробезопасных правил и других нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для здоровья и жизни эксплуатацию объектов, их экологическую и пожарную безопасность при соблюдении предусмотренных проектом решений и мероприятий.

Главный инженер проекта *Т.Н. Савкина*

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 7888

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Вед. инж.		Жумагулова			04.19
Нач. сект.		Поддубова			04.19
Н. контр.		Саввина			04.19
ГИП		Савкина			04.19
Нач. отд.		Савкина			04.19

1637 - ТХ

АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Общие данные

ПКТИ·40 Парфюмерпроект

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ТХ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	
3	Схема опор трубопровода кислот	
4	Монтажный чертеж трубопроводов. План	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
	Федеральный закон от 22 июля 2008г.	
	№ 123-ФЗ «Технический регламент о	
	требованиях пожарной безопасности»	
	Федеральный закон от 21 июля 1997г	
	№116-ФЗ «О промышленной безопасности	
	опасных производственных объектов»	
	«Правила безопасности химически опасных	
	производственных объектов»	
	Руководство по безопасности	
	"Рекомендации по устройству и	
	безопасной эксплуатации технологических	
	трубопроводов"	
СНиП 3.05 – 05 – 84	Технологическое оборудование и	
	технологические трубопроводы	
СН 550-82	Инструкция по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
Пособие к СН 550-82	Пособие по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	

Обозначение	Наименование	Примечание
ТУ 2248-022-70239139-2007	Трубы напорные и соединительные детали	
	к ним из хлорированного поливинилхлорида	
	для технологических трубопроводов	
ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ		
1637 -ТХ.С	Спецификация оборудования, изделий	5 листов
	и материалов	
1637 -ТХ.ВТ	Ведомость трубопроводов по линиям	2 листа
1637 -ТХ.РЭ	Расчет срока эксплуатации	14 листов
	трубопроводов	
	Опросный лист на насос бочковой	2 листа
	Коммерческое предложение на бочковой	1 лист
	насос	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и на основании задания на проектирование.

2 Условные обозначения в схемах в соответствии с ГОСТ 2.721-74 ЕСКД «Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения», ГОСТ 2.784-96 ЕСКД «Обозначения условные графические. Элементы трубопроводов», ГОСТ 2.785-70 «Обозначения условные графические. Арматура трубопроводная».

3 Монтаж трубопроводов выполнить в соответствии с проектной документацией.

4 Перед монтажом оборудования необходимо проверить его соответствие технической документации.

5 Все технические устройства, заложенные в проекте, должны быть сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011).

6 Перечень оборудования, труб, фитингов и арматуры с указанием марки и технической характеристики приведен в "Спецификации оборудования, изделий и материалов" 1637-ТХ.С

7 После монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с Руководством по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб".

8 Испытание трубопроводов следует производить не ранее чем через 24ч после выполнения клеевых соединений трубопроводов.

9 Величина испытательного давления при гидравлическом испытании трубопроводов на прочность должна составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см^2). Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению, но не менее 0,1 МПа (1 кгс/см^2).

10 Номера труб см. "Ведомость трубопроводов по линиям" 1637-ТХ.ВТ.

11 Окраска и маркировка трубопроводов, указатели направления движения среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 14202 – 69.

12 В проекте заложены трубы и фитинги из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов". Для трубопроводов транспортирующих концентрированные кислоты (азотная, серная, соляная кислоты) допускается применять трубопроводы из хлорированного поливинилхлорида согласно ТУ 2248-022-70239139-2007 «Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов».

13 Для соединения заложенных в проекте трубопроводов из хлорированного поливинилхлорида рекомендуется раструбное клеевое соединение.

14 При склеивании труб зазор между ними должен быть заполнен клеевой пленкой, равномерно выступающей по периметру соединения.

15 Для раструбного клеевого соединения труб использовать только клей, рекомендованный изготовителем труб.

16 Склеивание пластмассовых трубопроводов разрешается производить при температуре окружающего воздуха не ниже 5°С.

17 Проектируемые трубопроводы проложить по существующим строительным конструкциям с соблюдением уклонов. Уклон горизонтальных участков трубопроводов должен быть не менее 0,05, и обеспечивать их возможно полное опорожнение. После подачи кислоты по трубопроводу его необходимо промыть водой и продуть сжатым воздухом.

18 Место прокладки проектируемого трубопровода и отметки трубопроводов должно соответствовать проекту.

19 Крепление трубопроводов произвести по месту к существующим строительным конструкциям, площадкам. Расстояние между креплениями трубопроводов должно быть не более:

Номинальный наружный диаметр трубы	Расстояние между опорами, мм
20	800
25	850
32	950
50	1150

Металл для крепления заложен в "Спецификации оборудования и материалов" 1637-ТХ.С.

20 Между трубопроводом и хомутом следует помещать прокладку из мягкого материала (резина), приклеиваемую к креплению клеем 88Н (ТУ 38-105-540-73). Ширина прокладки должна превышать ширину хомута не менее чем на 10 мм.

21 Расстояние между врезками в трубопровод не должно быть менее 220мм – при наружном диаметре основной трубы до 110 мм.

22 Сварные соединения трубопроводов должны располагаться на расстоянии не менее 50мм от опор.

23 Расчетный срок эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определен согласно СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» и Пособия к СН 550-82 «Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» с учётом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды и приведен в 1637-ТХ.РЭ "Срок эксплуатации трубопроводов".

24 Класс герметичности трубопроводной арматуры для веществ группы А(а) должен быть «А».

25 Расчетный срок эксплуатации трубопроводной арматуры принять согласно паспортным данным.

26 Опасности транспортируемых по трубопроводу кислот приведены в таблице 1.

27 Насос крепится на ёмкость в соответствии с его паспортом. Крышка для крепления насоса F457 доработана в соответствии с чертежом 2748/00.00.00 СБ.

28 Расходомер крепится в соответствии с паспортом насоса.

29 Проектируемый трубопровод соляной и азотной кислоты (комплектная поставка к ваннам №9, №10 и №18 механизированной линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали) подсоединить к существующему подающему трубопроводу кислот. Существующий трубопровод соответствует требованиям НТД, предъявляемым к трубопроводам подачи кислот.

30 Грузоподъемность существующей электротали 44 ТС 45516, используемой для подъема и установки емкостей с кислотами на поддон для разгрузки, согласно паспортным данным, составляет 3,2 т. Монорельс (рег. №277) разрешается эксплуатировать с электроталью 44 ТС 45516 с грузоподъемностью не более 2700кгс.

Таблица 1 Характеристика транспортируемых кислот

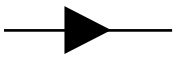
Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
Название вещества:	Соляная кислота	Серная кислота	Азотная кислота
Физико-химические параметры:			
Химическая формула	HCl	H_2SO_4	HNO_3
Молекулярный вес	36,46	98,08	63,01
Внешний вид	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость	Маслянистая прозрачная бесцветная жидкость	Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом
Плотность, г/см	1,155	1,834	1,4
Наименование стандарта	ГОСТ 857-95	ГОСТ 1284-2013	ТУ 2121-016-81277120-2012
Данные о взрывоопасности	Негорючая жидкость		
Данные о токсической опасности по ГОСТ 12.1.005-88:			
ПДК, мг/м^3	5	1	2
Класс опасности	2	2	3
Особенности действия на организм	Обладает остронаправленным механизмом действия		
Реакционная способность	Сильная кислота. Бурно реагирует с основаниями. Реагирует с окислителями с образованием токсичного газа (хлора). Агрессивна в отношении многих металлов. Растворима в холодной и горячей воде, диэтиловом эфире и бензоле.	Сильный окислитель. Соединяется с водой, отнимает последнюю у многих органических соединений, обугливая некоторые из них. С водой смешивается во всех отношениях, выделяя большое количество тепла. При действии на металлы возможно образование сильноядовитого AsH_3.	Сильная кислота - действует на все металлы, кроме Au, Pt, Rh, Ir. Сильный окислитель - пористые органические материалы загораются при соприкосновении с ней с выделением NO_2. Спирт и скипидар при контакте с H_2NO_3 взрываются. Неконцентрированная азотная кислота неограниченно растворима в воде, при растворении выделяет тепло, гигроскопична.
Коррозионная активность	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х18Н5Т, Х18Н10Т, титана - более 10 мм/год. Устойчивы сплавы типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В, тантал	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х18Н10Т - менее 1,0 мм/год. В 90-98%-ной кислоте стойкость выше, чем в 70-85%-ной. Скорость коррозии легированных сталей	Коррозия железа растет с повышением концентрации азотной кислоты. Серый чугун очень быстро корродирует в азотной кислоте, его скорость коррозии, а так же меди, бронзы, латуни, никеля >10 мм/год. Скорость коррозии углеродистых сталей при температуре 20°С – 1,0-

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	– скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор. С увеличением концентрации кислоты скорость коррозии увеличивается, стойкость понижается.	типа Х13, Х17, Х25, Х28 – до 3,0 мм/год. Легированных сталей типа Х17Н13М2Т, 0Х23Н28М3Д3Т, сплавов типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор.	5,0 мм/год, легированных типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х21Н5Т, Х18Н10Т – менее 0,1 мм/год. Титан стоек к азотной кислоте. При любой концентрации, при любой температуре скорость коррозии не превышает 0,1-0,2 мм/год. Кремнистый чугун устойчив, скорость коррозии <0,1 мм/год. Неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, -нестойкие. Поливинилхлорид - нестойкий.
Меры предосторожности	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Все рабочие помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу. Средствами тушения очага воспламенения являются: азот, диоксид углерода, сухой песок, огнетушитель типа ОП, распыленная вода.
Информация о воздействии на людей	При высоких концентрациях - раздражение слизистых, в особенности носа; конъюнктивит; помутнение роговицы. Хроническое отравление вызывает катары дыхательных путей, разрушение зубов, изъязвления слизистой носа, же-	У рабочих сернокислотных цехов наблюдаются заболевания слизистой рта, разрушение зубов, атрофические изменения слизистой верхних дыхательных путей, бронхиты, пневмосклерозы и в ряде случаев бронхиальная астма,	При непосредственном контакте с кожей азотная кислота вызывает ожоги. Дым, содержащий азотную кислоту, раздражает дыхательные пути, вызывает разрушение зубов, конъюнктивиты.

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	лудочно-кишечные расстройства, возможны воспалительные заболевания кожи.	гастриты, язвенная болезнь, дерматиты, паронихии, изъявления. Функциональные изменения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, заболевания печени.	
Индивидуальные средства защиты	Спецодежда из кислотостойкой ткани; перчатки, сапоги, нарукавники и фартук из кислотостойкой резины. Защитные герметичные очки. Фильтрующий промышленный противогаз марки В.	Спецодежда из кислотостойкой ткани: брюки и куртки или комбинезон, фартуки, перчатки или рукавицы. Резиновые сапоги. Защитные очки или маски и щитки из оргстекла. Фильтрующие промышленные противогазы марок В (с фильтром), БКФ, М; шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2.	При работе с препаратом необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респираторы, резиновые перчатки, защитные очки, спецодежда), а также соблюдать правила личной гигиены. Противогаз марки В (с фильтром при наличии тумана). Защитные очки (ПО-1, ПО-2 с полумаской). Спецдежда из специальной шерсти или хлориновой ткани (сукно ШЛ-40 или ШХВ-30-КИ), из тканей, обработанных латексами, кислотостойким полимером. перчатки кислотостойкие, двойные из латекса. нарукавники, фартуки, Сапоги резиновые.
Методы перевода (нейтрализации) вещества в безопасное состояние	Пролитую на пол соляную кислоту следует немедленно нейтрализовать содой или известью и убрать при помощи опилок или сухого песка, после чего облитое место промыть водой с моющим средством или 10% раствором соды.	Нейтрализация пролитой кислоты (меланжа) порошком МЛ (кальцинированная сода 60%, жидкое стекло 30%, сульфонол 10%).	В случае пролива азотную кислоту смывают с поверхности пола и оборудования большим количеством воды или щелочного раствора.
Меры первой помощи пострадавшим	Немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды. Ингаляция кислорода. Промывание глаз, носа, полоска-	При раздражении слизистой дыхательных путей – свежий воздух, ингаляции содового раствора. Пить теплое молоко с содой и боржомом. При поражении кожи	Немедленное смывание водой кислоты, попавшей на кожу, длительное промывание глаз водой. Во всех случаях – обратиться к врачу.

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	ние 2% раствором соды. При поражении кожи – немедленное обмывание пораженного участка струей воды под давлением в течение 5 - 10 мин. затем на поврежденную поверхность наложить кашицу из соды. При поражении глаз – после промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином с последующей инстилляцией стерильного вазелинового или персикового масла в конъюнктивальный мешок. Очки-консервы. При попадании кислоты в глаза промывать их водой, а не нейтрализующими (щелочными) растворами. Во всех случаях – обратиться к врачу.	– немедленное обильное промывание. При ожоге накладывают 1 -2 дня повязки с 2 – 3 % раствором соды. При поражении глаз – после обильного промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином (1:1000), с последующим введением в конъюнктивальный мешок стерильного вазелинового или персикового масла. Во всех случаях – обратиться к врачу.	

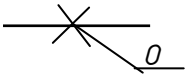
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



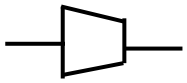
Направление потока жидкости

Гибкий шланг

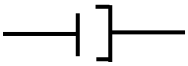
Кран шаровой



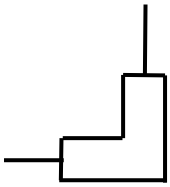
Опора



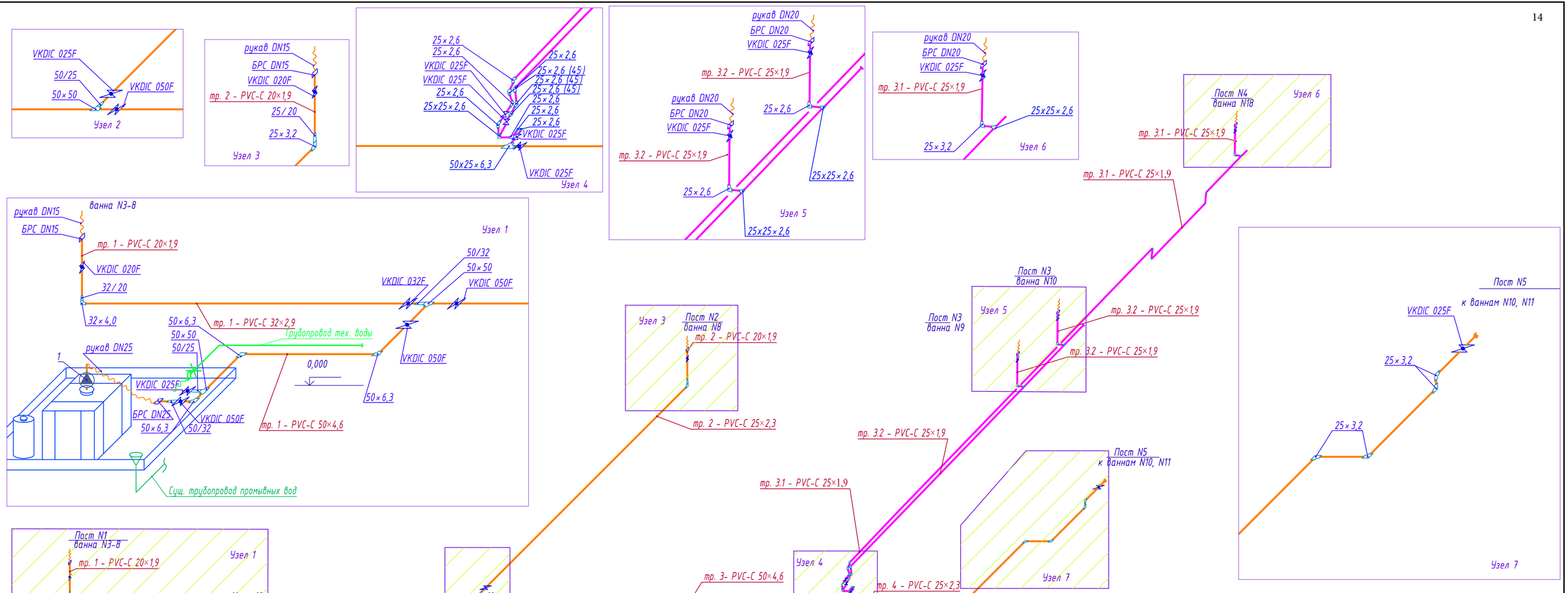
Переход



Разъемное соединение



Отвод

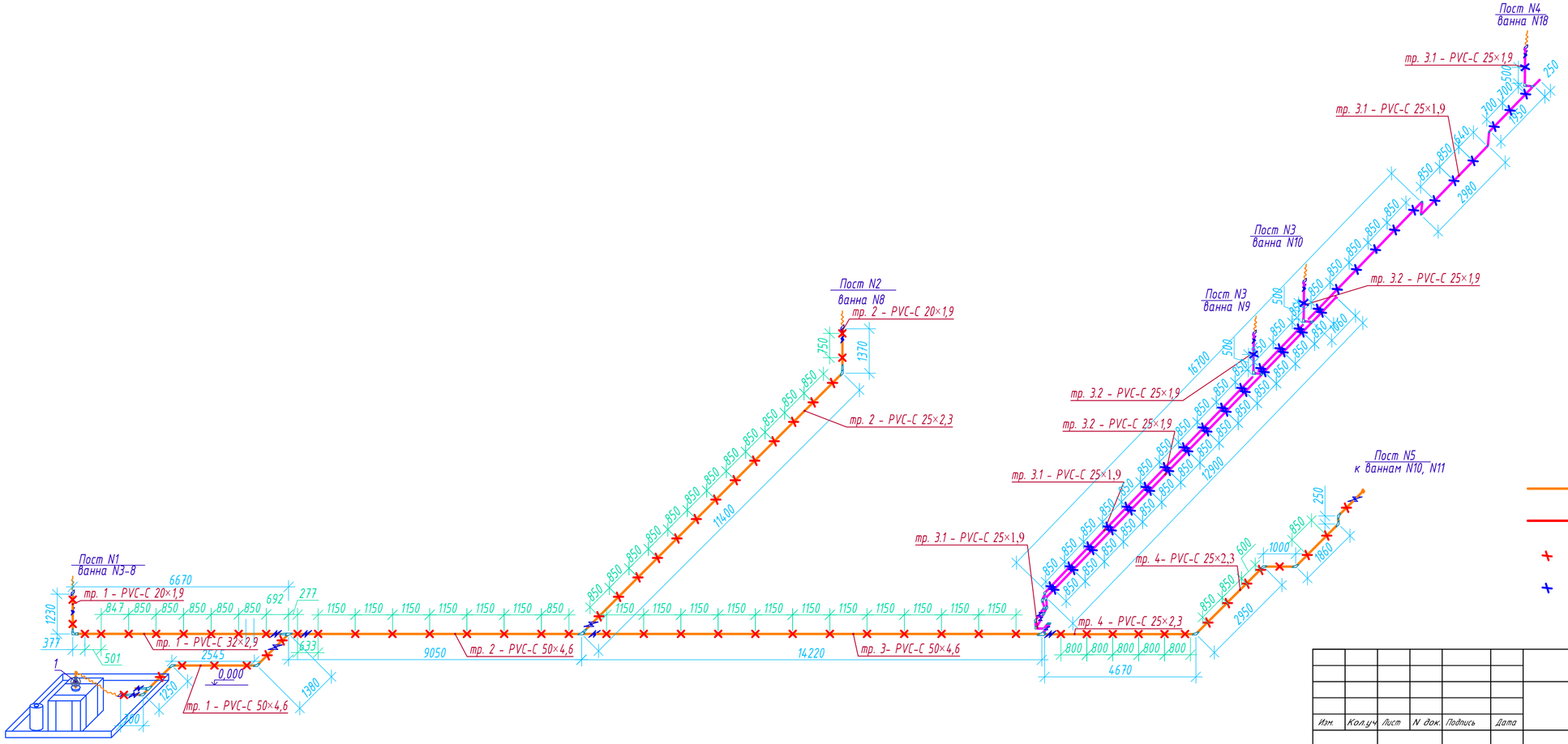


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	F424PVDF-41/35Z-1200 FFKM-10-42460sss	Насос бочковой	1	5,6	Проектир.

							1637-ТХ
							АО "Научно производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Вед. инженер		Жумагулова			04.19	Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Нач. сект.		Поддубова			04.19		
Н. контрол.		Савкина			04.19		
ГИП		Савкина			04.19	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	ПКТИ·40 Парфюмерпроект
Нач.отдела		Савкина			04.19		

Взам. инв. N | Подпись и дата 07.2014г | Инв. N подл.

15



						1637-ТХ
						АО "Научно производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Вед. инженер		Жумагулова			04.19	Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты
Нач. сект.		Поддубова			04.19	
Н. контрол.		Савкина			04.19	
ГИП		Савкина			04.19	Схема опор трубопровода кислот
Нач.отдела		Савкина			04.19	

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

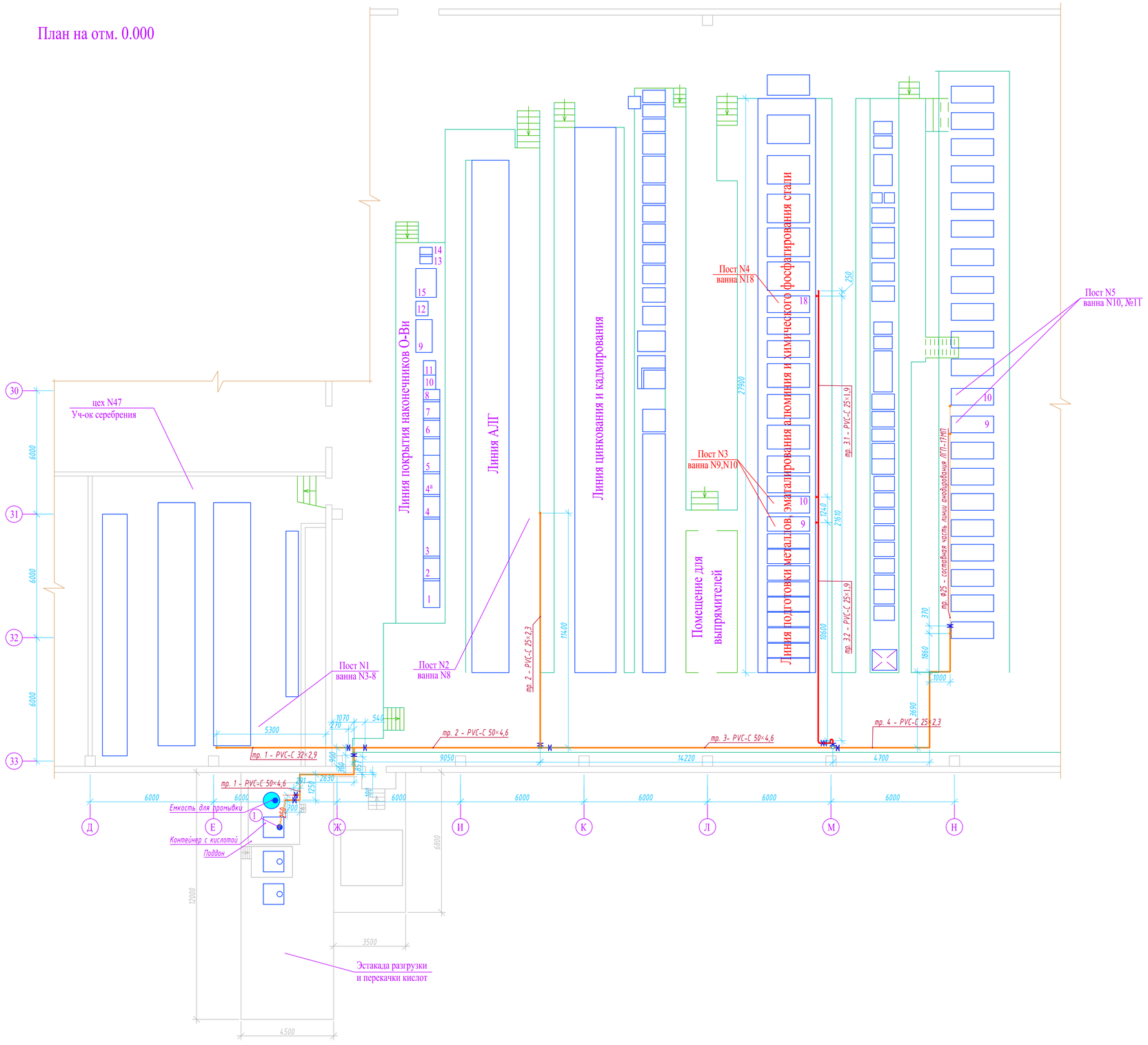
ПКТИ·40 Парфюмертпроект

Взам. инв. N

Подпись и дата 04.2019г

Инв. N подл. 7888

План на отм. 0.000



Условные обозначения:

Существующий трубопровод кислот

Проектируемый трубопровод кислот

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
1	F424PVDF-41/35Z-1200 FFKM-	Насос бочковой	1	5,6	Проектир.
	10-42460sss				

							1637-ТХ
							АО "Научно производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Вед. инженер		Жумагулова			04.19	Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислоты	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Нач. сект.		Поддубова			04.19		
Н. контрол.		Саввина			04.19	Монтажный чертеж трубопроводов. План	ПКТИ·40 Парфюмпроект
ГИП		Савкина			04.19		
Нач.отдела		Савкина			04.19		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N
7868	04.2019г	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1 ОБОРУДОВАНИЕ							
1	Насос контейнерный	F424PVDF-41/35Z-1200FFKM_		FLUX-GERATE GMBH	шт	1	5,6	С электродвигат.
	Материал – PVDF, глубина погружения 1200 мм	10-42460SSS		Германия				Проектир.
	Производительность до 90 л/мин, напор 20 м							Возможна замена
	Электродвигатель F 458-1, мощность 0,7 кВт							на насос с
	Комплектно с аксессуарами							аналогичными
								техническими
								характеристика-
								(согласно
								опросному листу
								в прилагаемых
								документах)
								Например: Lutz
								PVDF 41-L-DL
								HC 1200мм)
–	Передвижная пластиковая ёмкость для промывки насоса		ДК500К3	Анион	шт	1		Существ.
	Комплектно с дыхательным лабиринтным клапаном		504203	Россия	шт	1		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
–	Расходомер. Расход 10–100л/мин, рабочее давление мах.4бар	FMC 100/ ETFE/1/F		FLUX-GERATE GMBH	шт	1	1.4	По нормам не требу-
	Материал корпуса измерительного блока и измерительной			Германия				ется, устанавлива-
	камеры– этилен+тетрафторэтилен (ETFE)							ется по желанию
	Комплектно с аксессуарами							Заказчика. Сущест.
	2 ТРУБОПРОВОДЫ							
	1. Трубы напорные из хлорированного поливинилхлорида	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	для технологических трубопроводов							
	Труба PVC-C SDR11 – 20×1,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	3,7		Существ.
	Труба PVC-C SDR11 – 25×2,3 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	33,5		Существ.
	Труба PVC-C SDR11 – 32×2,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	8,0		Существ.
	Труба PVC-C SDR11 – 50×4,6 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	35,5		Существ.
	Труба PVC-C SDR11 – 25×1,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	45,0		Проектир.
	2. Напорный рукав			Teknikum				
	CHEMIC 013			Финляндия	п.м.	14,4	0,35	Существ.
	CHEMIC 025				п.м.	6,0	0,61	Существ.
	CHEMIC 019				п.м.	15,0	0,60	Проектир.
	3 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ							
	3. Соединительные детали труб напорных	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	из хлорированного поливинилхлорида:							
	3.1 Угольник с раструбом под клеевое соединение							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Угольник 90° PVC-C 25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	6		Существ.
	Угольник 90° PVC-C 32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		Существ.
	Угольник 90° PVC-C 50×6,3 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	4		Существ.
	Угольник 90° PVC-C 25×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	14		Проектир.
	Угольник 45° PVC-C 25×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	3		Проектир.
	3.2 Тройник с раструбом под клеевое соединение							
	Тройник PVC-C 25×25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		Существ.
	Тройник PVC-C 50×50 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	5		Существ.
	Тройник PVC-C 50×25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		Проектир.
	Тройник PVC-C 25×25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	4		Проектир.
	3.3 Муфта переходная с раструбом клеевое соединение							
	Муфта PVC-C 50×6,3/32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	3		Существ.
	Муфта PVC-C 50×6,3/25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	6		Существ.
	Муфта PVC-C 32×4,0/20×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		Существ.
	Муфта PVC-C 25×3,2/20×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		Существ.
	3.3 Муфта с раструбом клеевое соединение							
	Муфта PVC-C 50×6,3 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	4		Существ.
	Муфта PVC-C 32×4,0 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		Существ.
	Муфта PVC-C 25×3,2 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		Существ.
	Муфта PVC-C 25×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	4		Проектир.
	4.Быстроразъемное соединение			Tekniкum				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	Комплект:							
	NFKAR 013				шт	2		Существ.
	NMKAR 013				шт	2		Существ.
	Комплект:							
	NFKAR 025				шт	1		Существ.
	NMKAR 025				шт	1		Существ.
	Комплект:							
	NFKAR 025				шт	3		Проектир.
	NMKAR 025				шт	3		Проектир.
	5. Хомут для крепления быстроразъемного соединения			Teknikum				
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	KIRSS 013-5				шт	4	0,25	Существ.
	KIRSS 025-6				шт	2	0,37	Существ.
	KIRSS 025-6				шт	6	0,30	Проектир.
	5 КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1. Опора подвижная бескорпусная с направляющим хомутом	аналог ГОСТ 14911-82						
	ОПБ 2 – 23				шт	8	0,13	Существ.
	ОПБ 2 – 38				шт	72	0,16	Существ.
	ОПБ 2 – 57				шт	32	0,33	Существ.
	ОПБ 2 – 32				шт	44	0,12	Проектир.
	2. Металл для изготовления креплений под трубопроводы:							
	Прокатная угловая равнополочная сталь							

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Уголок Б-50х50 ГОСТ8509-86 / Ст3сп ГОСТ535-88				п.м.	72,0	2,32	Существ.
	Прокатная угловая равнополочная сталь							
	Уголок Б-50х50 ГОСТ8509-86 / Ст3сп ГОСТ535-88				п.м.	25	2,32	Проектир.
	6. АРМАТУРА							
	1. Шаровый кран с муфтовым окончанием			FIP				
	Материал корпуса – ХПВХ (хлорированный поливинилхлорид)			Италия				
	Уплотнение шара – PTFE, кольцевые уплотнения – FPM							
	Рабочее давление 1,6МПа							
	VKDIC 020F DN15				шт	2		Существ.
	VKDIC 025F DN20				шт	3		Существ.
	VKDIC 032F DN25				шт	1		Существ
	VKDIC 050F DN40				шт	4		Существ
	VKDIC 025F DN20				шт	7		Проектир.

Среда (физическое состояние)	N N линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, С	Максим. избыт. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы ответные к оборудованию Фланцы свободные, заглушки						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				На прочность и плотность		На плотность с определением падения давления		Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п. м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Dy, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Dy, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
							воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более																											
Монтажно-технологическая схема подачи кислот в гальваническое производство																																				
Кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	1	еврокуб	гальванические ванны 3-8 Пост 1	Аа-I	-40.. +40	1,4	1,75		1,4		50х4,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5,5	отвод 90°	50х6,3	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	3							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 16127-78	6					Существ.
											32х2,9	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	6,7	отвод 90°	32х4,0	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 032F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 16127-78	8					Существ.
											20х1,9	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,5	тройник	50х50	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 16127-78	2					Существ.
											Chemik 025	Chemik Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	50х6,3/25х3,2 50х6,3/32х4,0	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1 2	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	1													Существ.
											Chemik 013	Chemik Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	32х4,0/20х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	Существ.
															быстроразъемное соединение	NFKAR025 NMAR025	Teknikum	сталь SS	1 1																	Существ.
															хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	2																	Существ.
															быстроразъемное соединение	NFKAR013 NMAR013	Teknikum	сталь SS	1 1																	Существ.
															хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																	Существ.
															муфта соедин.	50х6,3	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	4																	
Кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	2	тр.1	гальванические ванны 8 Пост 2	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		50х4,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	9,0	отвод 90°	25х3,2	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	1							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 16127-78	6					Существ.
											25х2,3	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	11,4	тройник	50х50	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 16127-78	8					Существ.
											20х1,9	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,4	муфта переходная	50х6,3/25х3,2	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 16127-78	2					Существ.
											Chemik 013	Chemik Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	муфта переходная	25х3,2/20х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1 1																	
															быстроразъемное соединение	NFKAR015 NMAR015	ТУ Teknikum	сталь SS	1 1																	
															хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																	

Взам. инв. N

Подпись и дата 04.2019

Инв. N подл. 7888

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1637-ТХ ВТ
						АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга
Вед. инженер		Жумагулова			04.19	Гальваническое производства. Трубопровод подачи кислот
Нач. сект.		Поддубова			04.19	
Н. контр.		Саввина			04.19	Ведомость трубопроводов по линиям
ГИП		Савкина			04.19	
Нач. отд.		Савкина			04.19	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ПКТИ·40 Парфюмерпроект

Среда (физическое состояние)	N N линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, С	Максим. избыт. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы ответные к оборудованию Фланцы свободные, заглушки						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				На прочность и плотность		На плотность с определением падения давления		Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п. м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Dy, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Dy, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
							воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более																											
															муфта соедин.	25х2,3	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																	
Кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	3	тр.2	тр.3.1	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		50х4,6	2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	15,0						VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	1							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 16127-78	12					Существ.
Кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	3.1	тр.3	гальваническая ванна 18 Пост 4	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		25х1,9	ТУ 2248-022-102	ХПВХ	27	тройник	50х25	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	3							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 16127-78	27					Проектир.
											Chemik 019	Chemik Teknikum	полиэтилен UHMWPE	5,0	тройник	25х25	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																	Проектир.
															отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	11																	
															отвод 45°	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															быстроразъемное соединение	NFKAR025 NMAR025	Teknikum	сталь SS	1 1																	
															хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	1																	
															заглушка	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта соедин.	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3																	
кислота азотная	3.2	тр.3.1	гальванические ванны 9,10 Пост 3	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		25х1,9	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	16	тройник	25х25	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	3							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 16127-78	17					Проектир.
											Chemik 019	Chemik Teknikum	полиэтилен UHMWPE	10,0	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3																	Проектир.
															отвод 45°	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																	Проектир.
															быстроразъемное соединение	NFKAR025 NMAR025	Teknikum	сталь SS	2 2																	Проектир.
															хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	2																	Проектир.
															заглушка	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта соедин.	25х2,6	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
Кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	4	тр.3	гальваническая ванна 9 Пост 5	Аа-I	+20	1,4	1,75		1,4		25х2,3	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	11,8	отвод 90°	25х3,2	ТУ 2248-022-102 39139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 16127-78	8					Существ.
кислота соляная, кислота азотная			гальваническая ванна 10 Пост 6																	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1													Проектир.

Взам. инв. N

Подпись и дата 04.2019

Инв. N подл. 7888

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1637 - ТХ ВТ
						Лист 2

Расчетные сроки эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определяются согласно СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" и Пособия к СН 550-82 "Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" с учетом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды.

Максимальное рабочее давление в трубопроводах 0,20 МПа.

Транспортируемая среда:

- 94% серная кислота по ГОСТ 2184-2013 «Кислота серная техническая. Технические условия»;

- 57,8% азотная кислота по ТУ 2121-016-81277120-2012 «Кислота азотная неконцентрированная»;

- 31,5% ГОСТ 857-95 «Кислота соляная синтетическая техническая. Технические условия».

В проекте заложены трубы из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов" размером 50 × 4,6; 32 × 2,9; 25x2,3; 20x1,9; 20 × 1,9.

В расчетах использованы данные для труб, изготовленных из ПВХ.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Вед. инж.		Жумагулова			04.19г
Нач. сект.		Поддубова			04.19г
Н. контр.		Саввина			04.19г
ГИП		Савкина			04.19г
Нач. отд.		Савкина			04.19г

1637-ТХ.РЭ

АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	1	14

Срок эксплуатации трубопроводов

ПКТИ·40 Парфюмерпроект

1. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего азотную кислоту

1.1. Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.2. Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.3. Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 2,3мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.4. Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 1,9мм (проектируемый)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 1{,}22 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1.5. Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

1. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего серную кислоту

1.1. Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где σпр - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \frac{\text{P}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.2. Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R}$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.3. Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 2,3мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.4. Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего соляную кислоту

2.1. Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 4,6мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$\sigma_{пр} \leq R$, (8)*

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{У} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

Р - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

Д - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 4{,}6)}{2 \times 4{,}6} = 0{,}99 МПа$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

2.2. Трубопровод наружным диаметром 32мм и толщиной 2,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30°С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (32 - 2{,}9)}{2 \times 2{,}9} = 1{,}00 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

2.3. Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 2,3мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 2{,}3)}{2 \times 2{,}3} = 0{,}99 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

2.4. Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 1,9мм (проектируемый)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 МПа$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 1{,}22 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

2.5. Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм (существующий)

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{P \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 0{,}95 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

1. Выводы

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот по наихудшему расчетному сроку службы.

Для азотной кислоты расчетный срок службы составляет 20 лет.

Для серной кислоты расчетный срок службы составляет 10 лет.

Для соляной кислоты расчетный срок службы составляет 50 лет.

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот 10 лет.

Опросный лист на насос бочковой (контейнерный) для перекачки кислот

Перекачиваемая среда

Наименование: кислота серная, азотная, соляная (одним насосом)

Химич.формула: H_2SO_4, HNO_3, HCl

Концентрация серная - 94%, азотная - 57,8%, соляная - 32 %.

Плотность: серная - 1,724 г/см^3, азотная – 1,36 г/см^3, соляная – 1,16 г/см^3

Вязкость: в зависимости от температуры перекачиваемой среды

Рабочая температура: от минус 40°С до плюс 37,7 °С

Мех. примеси - нет

Размер частиц: - мм

Возможная кристаллизация: Нет

Какие материалы устойчивы к перекачиваемой среде по опыту эксплуатации иного оборудования (трубы, емкости, запорная/регулирующая арматура)?

_____PVDF_____

Рабочие параметры

Подача: 90 л/мин

Требуемый напор: 20м жидкостн. столба

Глубина погружения:1200 мм

Фланцевое крепление: Да

(для стационарных насосов указать расстояние от нижней кромки установочного фланца до нижней кромки погружной насосной части)

Применение насоса: портативный

Ø горловины/отверстия емкости: 150 мм

Фильтр на всасывающей линии: Нет

Эксплуатация в особо опасной среде: агрессивные жидкости (концентрированные кислоты)

Часов работы/в день: макс. 6часов в день

Число пусков: 6 в день

Требуемый двигатель

Напряжение: 220 Вольт, 50 Герц

Электрический двигатель

Рабочее давление: 3 бар

Взрывозащита электродвигателя: Нет

Ex-категория: не взрывоопасное производство

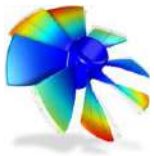
Класс защиты: IP 44

Информация о проектной организации

Имя: Жумагулова Валентина Сактаровна
Должность: ведущий инженер
Организация: АО «ПКТИ «Парфюмерпроект»
Адрес: ул. Комсомольская роща, 43
Город/Страна: г. Калуга, Россия
Тел. 8(4842) 55-0076, 55-00-77
E-Mail : pkti@pkti40.ru

Информация о заказчике

Имя: Маркин Роман Николаевич
Организация: АО «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
Адрес: Грабцевское шоссе, 174
Город/Страна: г. Калуга, Россия
тел 8 (960)525 94 54
факс. 718 464
E-mail: zavod@bmail.ru



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИМПЕЛЛЕР»

www.impeller-pro.ru ИНН 5249126096 КПП 524901001 ОГРН 1135249001580
e-mail: info@impeller-pro.ru
тел. 8(831) 414-42-62

Всего стр.1
Дата подготовки: 17.04.2019
Срок действия: 12.05.2019

Куда: **АО ПКТИ Парфюмерпроект**
Получатель: **Жумагулова В.С.**
Телефон: **(4842) 55 00 76, 55 00 77**
E-mail: **pkti@pkti40.ru**

Уважаемая, Валентина Сактаровна !

Изучив Ваш запрос сообщаем, что компания «Импеллер» готова поставить следующее оборудование, удовлетворяющее Вашим требованиям:

Промышленный бочковой насос.

Модель насоса и комплектующих изделий	Кол-во, шт.	Цена за 1 шт с НДС, EUR
F424PVDF-41/35Z-1200FFKM_10-42460SSS	1,0	847,00
Электродвигатель F458-1 (700W)	1,0	1030,00
Шланг 00110030 DN 25	1,0	70 за 1 метр
Пистолет_10-00112505_DN25_PVDF	1,0	250
Штуцер_10-95904102_G1¼-DN25_PVDF	1,0	14
Хомут для шланга	1,0	4

Условия поставки:

- Гарантия на насос 12 месяцев.
- В случае отсутствия на складе срок поставки составит 35 – 50 рабочих дней. Срок поставки уточняется на момент подписания договора и спецификации.
- Предоставляется Декларация о соответствии таможенному союзу, руководство по эксплуатации, УПД.

Исполнитель:
Давлетчин Рамиль
Компания «Импеллер», www.impeller-pro.ru
Телефон: 8 (831) 414-42-62
Моб.тел.: (962) 513-68-80

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10

Заказчик – АО «Тайфун»

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
г. Калуга

Гальваническое производство
Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1696 – ТХ

2021

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10

Заказчик – АО «Тайфун»

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
г. Калуга

Гальваническое производство
Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1696 – ТХ

Главный инженер проекта **Т.Н. Савкина**

8244

2021

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	СОДЕРЖАНИЕ	
1.2	ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
1.3÷1.4	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1.5÷1.11	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	
1.13	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА _ТХ_

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	
3	Схема опор трубопровода кислот	
4	Монтажный чертеж трубопроводов. План	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
	Правила противопожарного режима в РФ	
	Федеральные нормы и правила в области	
	промышленной безопасности	
	«Правила безопасности химически опасных	
	производственных объектов»	
	Руководство по безопасности	
	"Рекомендации по устройству и	
	безопасной эксплуатации технологических	
	трубопроводов"	
СНиП 3.05 – 05 – 84	Технологическое оборудование и	
	технологические трубопроводы	
СН 550-82	Инструкция по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
Пособие к СН 550-82	Пособие по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
ТУ 2248-022-70239139-2007	Трубы напорные и соединительные детали	
	к ним из хлорированного поливинилхлорида	
	для технологических трубопроводов	

Обозначение	Наименование	Примечание
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
1696 –ТХ.С	Спецификация оборудования, изделий	3 листа
	и материалов	
1696 –ТХ.ВТ	Ведомость трубопроводов по линиям	2 листа
1696 –ТХ.РЭ	Срок эксплуатации трубопроводов	10 листов

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и на основании задания на проектирование.

2 Условные обозначения в схемах в соответствии с ГОСТ 2.721, 2.784, 2.785.

3 Монтаж трубопроводов выполнить в соответствии с проектной документацией.

4 Перед монтажом трубопроводов необходимо проверить соответствие изделий и материалов технической документации.

5 Все технические устройства, заложенные в проекте, должны быть сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011).

6 Перечень изделий и материалов с указанием марки и технической характеристики, приведен в "Спецификации оборудования, изделий и материалов" 1696-ТХ.С

7 После монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с Руководством по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб".

Испытание трубопроводов следует производить не ранее чем через 24ч после выполнения клеевых соединений трубопроводов.

Предварительные гидравлические испытания на прочность трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой, удалить воздух и выдержать без давления в течение 2 часов;
- в трубопроводе создать испытательное давление, которое в 1,5 раза превышает максимальное рабочее давление, но не менее 0,3 МПа, и поддерживать его в течение 0,5 час;
- испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопроводов.

Трубопровод считается выдержавшим предварительные гидравлические испытания, если по их окончании не обнаружено разрывов труб и стыков с соединительными деталями.

Окончательные гидравлические испытания на герметичность проводятся в следующем порядке: ·

- *в трубопроводе создать давление равное расчетному и поддерживать его в течение 2 час;*
- *при падении давления на 0,02 МПа произвести подкачку до уровня расчетного давления;*
- *в течение не менее 10 мин. поднять давление до уровня испытательного. Продолжительность испытания 2 часа.*

Трубопровод считается выдержавшим окончательные гидравлические испытания если отсутствуют утечки.

8 *Номера труб см. "Ведомость трубопроводов по линиям" 1696-ТХ.ВТ.*

9 *Окраска и маркировка трубопроводов, указатели направления движения среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 14202 – 69.*

10 *В проекте заложены трубы и фитинги из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов". Для трубопроводов, транспортирующих концентрированные кислоты (азотная, серная, соляная кислоты) разрешается применять трубопроводы из хлорированного поливинилхлорида.*

11 *Для соединения заложенных в проекте трубопроводов из хлорированного поливинилхлорида рекомендуется раструбное клеевое соединение.*

12 *Для раструбных клеевых соединений труб использовать только клей, рекомендованный изготовителем труб.*

13 *Проектируемый трубопровод проложить по существующим строительным конструкциям с соблюдением уклонов. Уклон горизонтальных участков трубопроводов должен быть не менее 0,05, и обеспечивать их возможно полное опорожнение.*

14 *Рукава подвергают периодическим испытаниям/проверке для установления пригодности их дальнейшего использования. Особое внимание следует обращать на состояние участков соединения и прилегающих участков, а также на появление дефектов, свидетельствующих об ухудшении качества рукава, которое связано с нормальным старением или повреждениями из-за нарушения условий эксплуатации, грубого обращения или аварийных случаев во время использования. Рукава снимают с эксплуатации при выявлении следующих дефектов:*

- *проколов, трещин, разрывов, обнажения армирующего слоя;*
- *деформации, наличия пузырей, вспучивания;*
- *наличия размягченных или липких участков.*

15 *Место прокладки трубопровода взамен существующего и его отметки должно соответствовать демонтируемому трубопроводу.*

16 *Отверстия в стенах при прокладке труб и гильзы использовать существующие.*

17 *Крепление трубопроводов произвести по месту к существующим строительным конструкциям, площадкам. Расстояние между креплениями трубопроводов должно быть не более:*

Номинальный наружный диаметр трубы	*Расстояние между опорами, мм*
20	*800*
25	*850*
50	*1150*

Металл для крепления заложен в "Спецификации оборудования и материалов" 1696-ТХ.С.

18 *Между трубопроводом и хомутом следует помещать прокладку из мягкого материала (резина), приклеиваемую к креплению клеем 88Н (ТУ 38-105-540-73). Ширина прокладки должна превышать ширину хомута не менее чем на 10 мм.*

19 *Расстояние между врезками в трубопровод не должно быть менее 220мм — при наружном диаметре основной трубы до 110 мм.*

20 *Клеевые соединения трубопроводов должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от опор.*

21 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определен согласно СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» и Пособия к СН 550-82 «Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» с учётом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды». Приведен в 1696-ТХ.РЭ "Срок эксплуатации трубопроводов". По окончании срока эксплуатации произвести замену трубопроводов.*

22 *Класс герметичности трубопроводной арматуры для веществ группы А(а) должен быть «А».*

23 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводной арматуры принять согласно паспортным данным.*

24 *Характеристики транспортируемых по трубопроводу кислот приведены в таблице 1.*

25 *После подачи кислот по трубопроводу его необходимо промыть водой и продуть сжатым воздухом.*

26 *Проектируемые участки трубопровода подсоединить к существующему подающему трубопроводу. Существующий трубопровод соответствует требованиям НТД, предъявляемым к трубопроводам подачи кислот.*

27 *Заменить участок существующего трубопровода наружным диаметром 50 между арматурами, в месте присоединения проектируемого трубопровода (тр. 5).*

28 *Новый трубопровод №4.1 проложить взамен существующего трубопровода (составная часть Линии подготовки и анодирования алюминия ЛГП-77МП), к посту №7 у ванны №9 и к посту №8 у ванны №10 Линии подготовки и анодирования алюминия ЛГП-77МП. Новый трубопровод №5 проложить к посту №2 у ванн №9,10 Линии нанесения покрытия сплавом О-Ви.*

29 *Заменить существующие тройники на горизонтальных участках труб №3.1 и №3.2 в местах подъема трубопроводов к ванне №10 (пост 5) и ванне №18 (пост 6) на отводы DN20. Лишние участки труб с заглушками демонтировать.*

30 *При эксплуатации трубопроводы и арматура, используемые для подачи кислот, должны не реже 1 раза в три месяца, а резиновые шланги – ежемесячно испытываться давлением в 1,5 раза превышающим рабочее давление, с последующим нанесением клейма о проведенном испытании.*

Таблица 1 Характеристика транспортируемых кислот

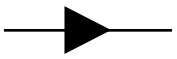
Наименование параметра	**Параметры**		
1	**2**	**3**	**4**
Название вещества:	Серная кислота	Азотная кислота	Соляная кислота
Физико-химические параметры:			
Химическая формула	H_2SO_4	HNO_3	HCl
Молекулярный вес	98,08	63,01	36,46
Внешний вид	Маслянистая прозрачная бесцветная жидкость	Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом	Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость
Плотность, г/см	1,834	1,4	1,155
Наименование стандарта	ГОСТ 2184-2013	ГОСТ Р 53789-2010	ГОСТ 857-95
Данные о взрывоопасности	Негорючая жидкость		
Данные о токсической опасности по ГОСТ 12.1.005-88:			
ПДК, мг/м^3	1	2	1
Класс опасности	II	III	III
Особенности действия на организм			Обладает остронаправленным механизмом действия
Реакционная способность	Сильный окислитель. Соединяется с водой, отнимает последнюю у многих органических соединений, обугливая некоторые из них. С водой смешивается во всех отношениях, выделяя большое количество тепла. При действии на металлы возможно образование сильноядовитого AsH_3.	Сильная кислота - действует на все металлы, кроме Au, Pt, Rh, Ir. Сильный окислитель - пористые органические материалы загораются при соприкосновении с ней с выделением NO_2. Спирт и скипидар при контакте с H_2NO_3 взрываются. Неконцентрированная азотная кислота неограниченно растворима в воде, при растворении выделяет тепло, гигроскопична.	Сильная кислота. Бурно реагирует с основаниями. Реагирует с окислителями с образованием токсичного газа (хлора). Агрессивна в отношении многих металлов. Растворима в холодной и горячей воде, диэтиловом эфире и бензоле.
Коррозионная активность	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х18Н10Т - менее 1,0 мм/год. В 90-98%-ной кислоте стойкость выше, чем в 70-85%-ной.	Коррозия железа растет с повышением концентрации азотной кислоты. Серый чугун очень быстро корродирует в азотной кислоте, его скорость коррозии, а также меди, бронзы, латуни, никеля >10 мм/год. Скорость коррозии угле-	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х18Н5Т, Х18Н10Т, титана - более 10 мм/год. Устойчивы сплавы ти-

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	Скорость коррозии легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28 – до 3,0 мм/год. Легированных сталей типа Х17Н13М2Т, 0Х23Н28М3Д3Т, сплавов типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор.	родистых сталей при температуре 20°С – 1,0-5,0 мм/год, легированных типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х21Н5Т, Х18Н10Т – менее 0,1 мм/год. Титан стоек к азотной кислоте. При любой концентрации, при любой температуре скорость коррозии не превышает 0,1-0,2 мм/год. Кремнистый чугун устойчив, скорость коррозии <0,1 мм/год. Неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, -нестойкие. Поливинилхлорид - нестойкий.	па Н70М27Ф, Н55Х15М16В, тантал – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор. С увеличением концентрации кислоты скорость коррозии увеличивается, стойкость понижается.
Меры предосторожности	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Все рабочие помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу. Средствами тушения очага воспламенения являются: азот, диоксид углерода, сухой песок, огнетушитель типа ОП, распыленная вода.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.
Информация о воздействии на людей	У рабочих сернокислотных цехов наблюдаются заболевания слизистой рта, разрушение зубов, атрофические изменения слизистой верхних дыхательных путей, бронхиты, пневмосклерозы и в ряде	При непосредственном контакте с кожей азотная кислота вызывает ожоги. Дым, содержащий азотную кислоту, раздражает дыхательные пути, вызывает разрушение зубов, конъюнктивиты.	При высоких концентрациях - раздражение слизистых, в особенности носа; конъюнктивит; помутнение роговицы. Хроническое отравление вызывает катары дыхательных путей, разрушение зубов, изъязвления сли-

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	случаев бронхиальная астма, гастриты, язвенная болезнь, дерматиты, паронихии, изъявления. Функциональные изменения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, заболевания печени.		зистой носа, желудочно-кишечные расстройства, возможны воспалительные заболевания кожи.
Индивидуальные средства защиты	Спецодежда из кислотостойкой ткани: брюки и куртки или комбинезон, фартуки, перчатки или рукавицы. Резиновые сапоги. Защитные очки или маски и щитки из оргстекла. Фильтрующие промышленные противогазы марок В (с фильтром), БКФ, М; шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2.	При работе с препаратом необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респираторы, резиновые перчатки, защитные очки, спецодежда), а также соблюдать правила личной гигиены. Противогаз марки В (с фильтром при наличии тумана). Защитные очки (ПО-1, ПО-2 с полумаской). Спецдежда из специальной шерсти или хлориновой ткани (сукно ШЛ-40 или ШХВ-30-КИ), из тканей, обработанных латексами, кислотостойким полимером. перчатки кислотостойкие, двойные из латекса. нарукавники, фартуки, Сапоги резиновые.	Спецодежда из кислотостойкой ткани; перчатки, сапоги, нарукавники и фартук из кислотостойкой резины. Защитные герметичные очки. Фильтрующий промышленный противогаз марки В.
Методы перевода (нейтрализации) вещества в безопасное состояние	Нейтрализация пролитой кислоты (меланжа) порошком МЛ (кальцинированная сода 60%, жидкое стекло 30%, сульфонол 10%).	В случае пролива азотную кислоту смывают с поверхности пола и оборудования большим количеством воды или щелочного раствора.	Пролитую на пол солянную кислоту следует немедленно нейтрализовать содой или известью и убрать при помощи опилок или сухого песка, после чего облитое место промыть водой с моющим средством или 10% раствором соды.
Меры первой помощи пострадавшим	При раздражении слизистой дыхательных путей – свежий воздух, ингаляции содового раствора. Пить теплое молоко с содой и боржомом. При поражении кожи – немедленное обиль-	Немедленное смывание водой кислоты, попавшей на кожу, длительное промывание глаз водой. Во всех случаях – обратиться к врачу.	Немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды. Ингаляция кислорода. Промывание глаз, носа, полоскание 2% раствором соды.

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	ное промывание. При ожоге накладывают 1 -2 дня повязки с 2 – 3 % раствором соды. При поражении глаз – после обильного промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином (1:1000), с последующим введением в конъюнктивальный мешок стерильного вазелинового или персикового масла. Во всех случаях – обратиться к врачу.		При поражении кожи – немедленное обмывание пораженного участка струей воды под давлением в течение 5 - 10 мин. затем на поврежденную поверхность наложить кашицу из соды. При поражении глаз – после промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином с последующей инстилляцией стерильного вазелинового или персикового масла в конъюнктивальный мешок. Очки-консервы. При попадании кислоты в глаза промывать их водой, а не нейтрализующими (щелочными) растворами. Во всех случаях – обратиться к врачу.

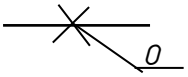
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



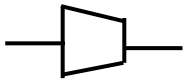
Направление потока жидкости

Гибкий шланг

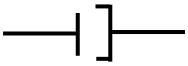
Кран шаровой



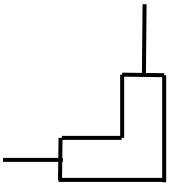
Опора



Переход



Разъемное соединение



Отвод

1 – Манометр ОБМ 100

2 – Вентиль латунный муфтовый 15Б3р Ф15мм

3 – Вентиль латунный муфтовый 15Б3р Ф15мм

4 – Вентиль VKD DN50

8 – Трубопровод раздачи кислот из ХПВХ труб

8.1 – Трубопровод раздачи кислот на участок серебрения

8.2 – Трубопровод раздачи кислот к линии нанесения покрытия сплавом О-Ви

8.3 – Трубопровод раздачи кислот к линии кадмирования ГЛДИ

8.4 – Трубопровод раздачи азотной кислоты, составная часть линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали

8.5 – Трубопровод раздачи соляной кислоты, составная часть линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали

8.6 – Трубопровод раздачи кислот, составная часть линии подготовки и анодирования алюминия

10 – Вентиль VKDIC 050F

16 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК-1 для перевозки соляной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

18 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МК УПК-1 для перевозки серной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

19 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК УПК-1 для перевозки азотной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

20 – Поддон 1773/000000

27 – Трубопровод для подачи воды

28 – Кран на трубопроводе подачи воды

29 – Гибкий шланг для подачи воды

30 – Вентиль VKDIC 050F

31 – Вентиль VKDIC 050F

32 – Вентиль VKDIC 025F

33 – Вентиль VKDIC 032F

34 – Вентиль VKDIC 020F

35 – Вентиль VKDIC 020F

39 – Вентиль VKDIC 025F

40 – Вентиль VKDIC 025F

41 – Вентиль VKDIC 020F

42 – Вентиль VKDIC 020F

43 – Вентиль VKDIC 025F

43.1 – Вентиль VKDIC 025F

43.2 – Вентиль VKDIC 025F

44 – Контейнерный насос LUTZ PVDF 41-LDL

45 – Шланг гибкий DN25

46 – Быстроразъемное соединение БРС DN25

48 – Вентиль VKDIC 020F

49 – Вентиль VKDIC 020F

50 – Вентиль VKDIC 050F

Условные обозначения

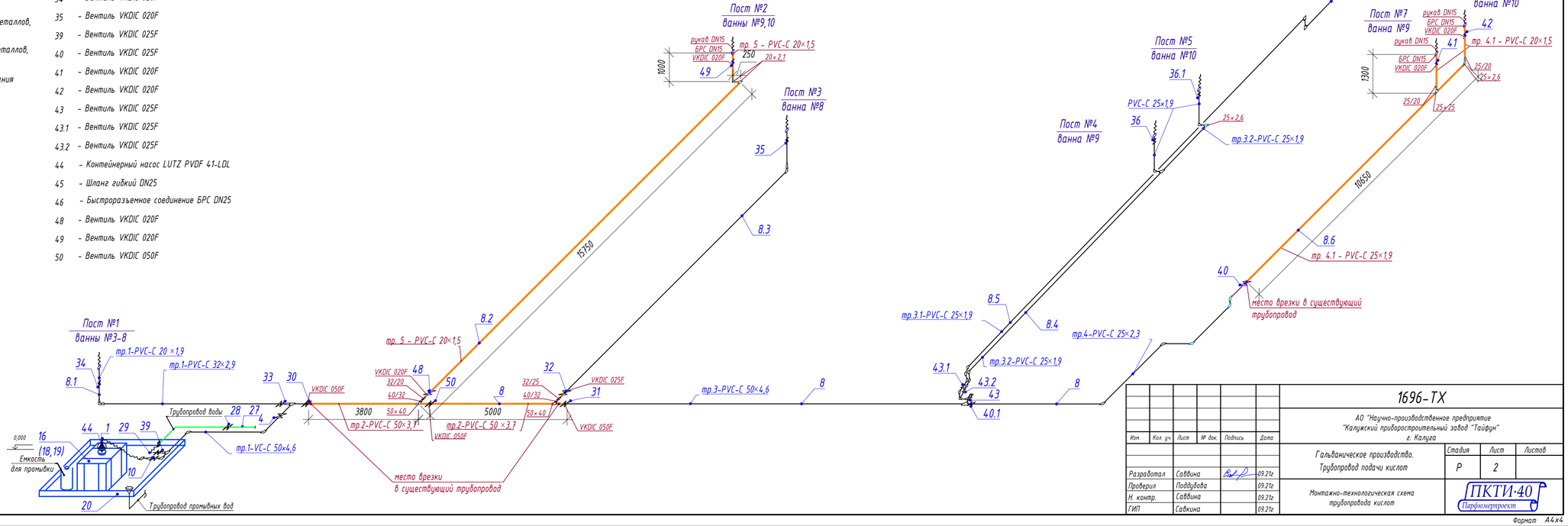
Трубопровод проектируемый

Трубопровод существующий

Запорная арматура на трубопроводе

№ Номер позиции по схеме/плану элемент системы

Гибкий шланг



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Савкина				09.21г
Проверил	Поддубова				09.21г
Н. контр.	Савкина				09.21г
ГИП	Савкина				09.21г

1696-ТХ

АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

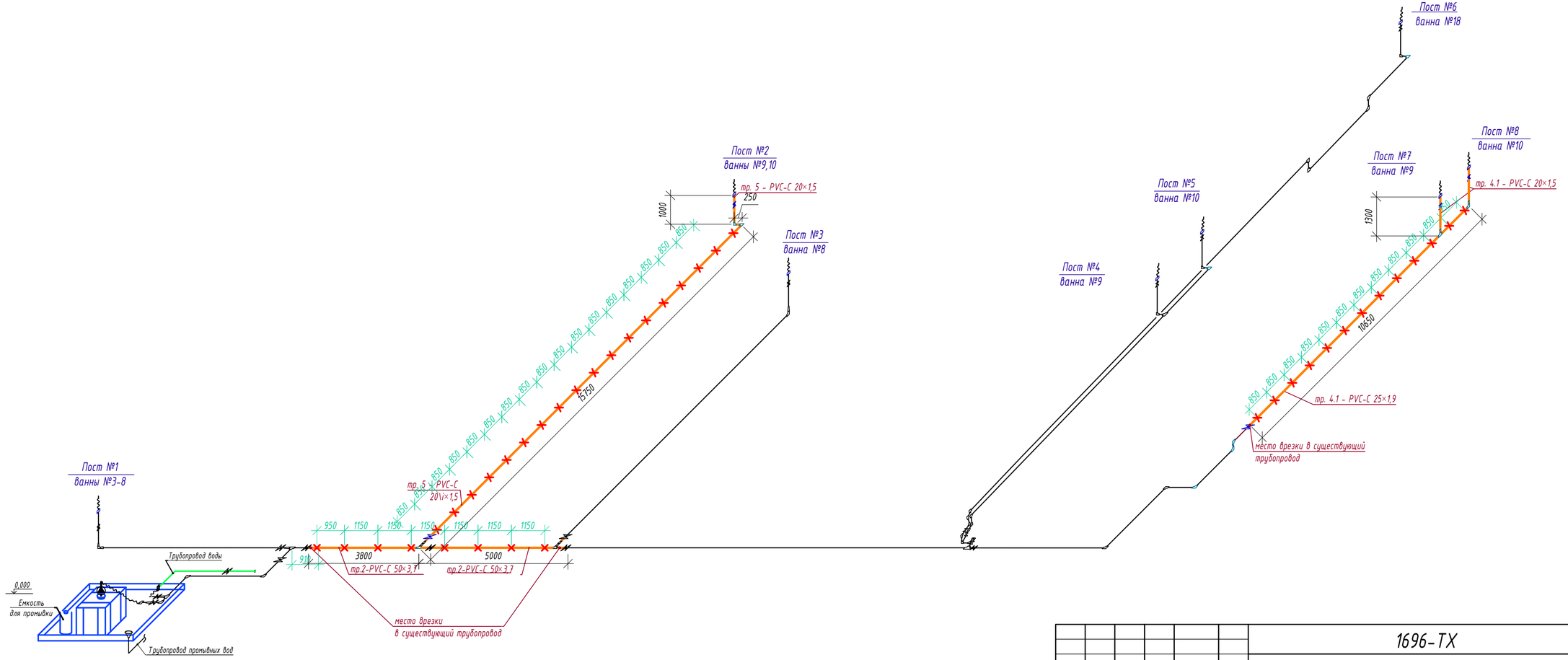
Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот

ПКТИ·40 Парбюммунпроект

Согласовано

Инв. N подл. 8244 | Подпись и дата | Взам. инв.N

Формат А4х4



Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл. 8244

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Саввина			09.21г
Проверил		Поддубова			09.21г
Н. контр.		Саввина			09.21г
ГИП		Савкина			09.21г

1696-ТХ

АО "Научно-производственное предприятие
"Калужский приборостроительный завод "Тайфун"
г. Калуга

Гальваническое производство.
Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема опор трубопровода кислот

ПКТИ·40
Парфюмерпроект

Условные обозначения

- Трубопровод проектируемый
- Трубопровод существующий
- Запорная арматура на трубопроводе
- № — Номер позиции по схеме/плану элемент системы
- Гибкий шланг
- 8.4 — проектируемое оборудование

Перечень оборудования

8 – Трубопровод раздачи кислот из ХПВХ труб

8.1 – Трубопровод раздачи кислот на участок серебрения

8.2 – Трубопровод раздачи кислот к линии нанесения покрытия сплавом О-Ви

8.3 – Трубопровод раздачи кислот к линии кадмирования ГЛДИ

8.4 – Трубопровод раздачи азотной кислоты, составная часть линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали

8.5 – Трубопровод раздачи соляной кислоты, составная часть линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и химического фосфатирования стали

8.6 – Трубопровод раздачи кислот, составная часть линии подготовки и анодирования алюминия

9 – Трубопровод сжатого воздуха из стальных водогазопроводных труб DN20

10 – Вентиль VKDIC 050F

16 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК-1 для перевозки соляной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

18 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МК VПК-1 для перевозки серной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

19 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК VПК-1 для перевозки азотной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

20 – Поддон 1773/000000

26 – Рукав резиновый для присоединения трубопровода сжатого воздуха

27 – Трубопровод для подачи воды

29 – Гибкий шланг для подачи воды

30 – Вентиль VKDIC 050F

31 – Вентиль VKDIC 050F

32 – Вентиль VKDIC 025F

33 – Вентиль VKDIC 032F

34 – Вентиль VKDIC 020F

35 – Вентиль VKDIC 020F

36 – Вентиль VKDIC 025F

36.1 – Вентиль VKDIC 025F

37 – Вентиль VKDIC 025F

38 – Вентиль латунный муфтовый Ф15 мм на линии кадмирования

40 – Вентиль VKDIC 025F

41 – Вентиль VKDIC 020F

42 – Вентиль VKDIC 020F

43 – Вентиль VKDIC 025F

43.1 – Вентиль VKDIC 025F

43.2 – Вентиль VKDIC 025F

44 – Контейнерный насос LUTZ PVDF 41-LDL

45 – Шланг гибкий DN25

46 – Быстроразъемное соединение БРС DN25

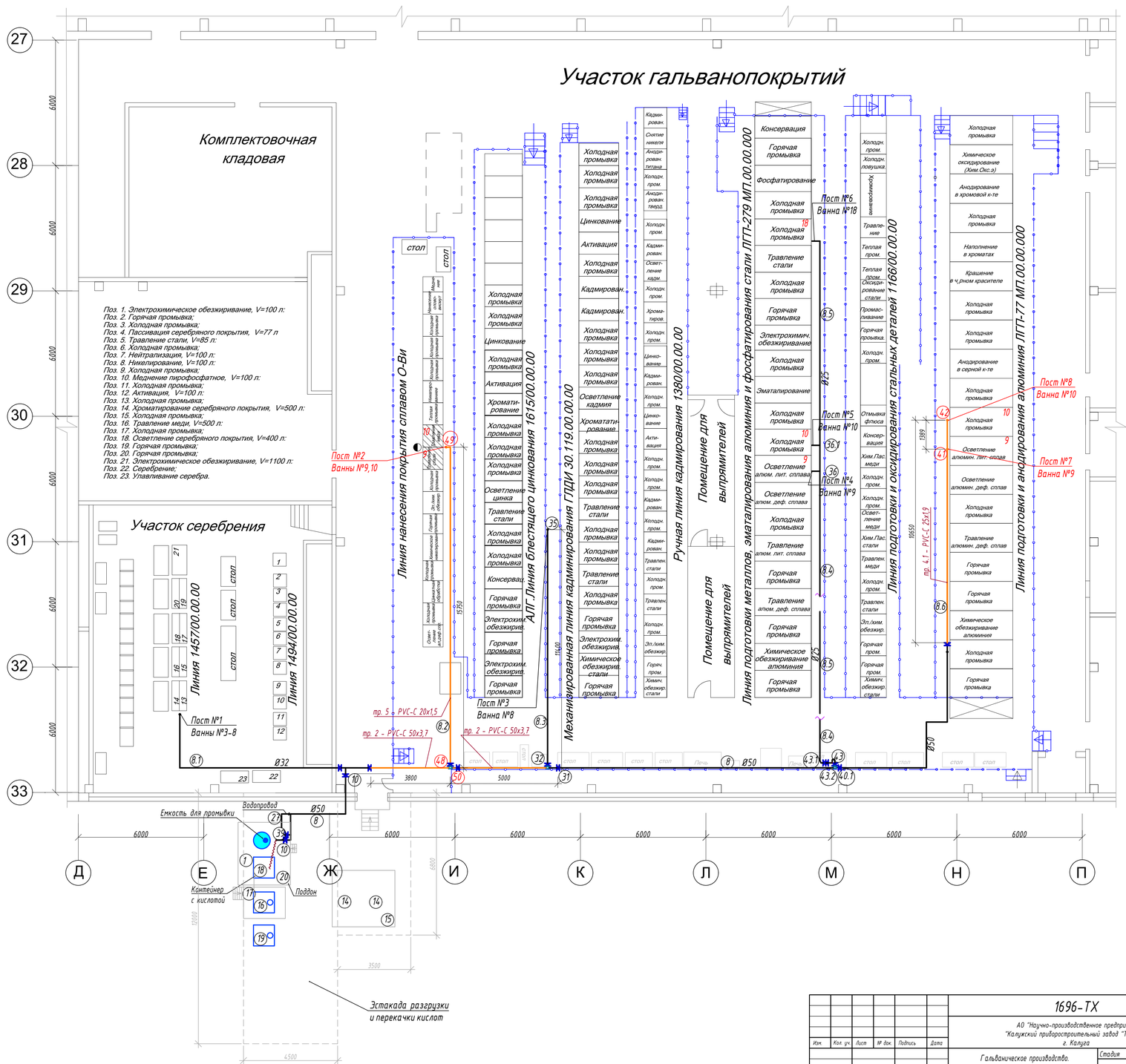
47 – Передвижная емкость для промывки

48 – Вентиль VKDIC 020F

49 – Вентиль VKDIC 020F

50 – Вентиль VKDIC 050F

План на отм. 0.000



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1696-ТХ	
Разработал		Саввина			09.21г	АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга	
Проверил		Поддубова			09.21г	Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот	Стадия: Р; Лист: 4; Листов:
Н. контр.		Саввина			09.21г		
ГИП		Сабкина			09.21г	Монтажный чертеж трубопроводов. План	ПКТИ-40 Гидрометпроект

Согласовано

Инв. № подл. 8244 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1 ТРУБОПРОВОДЫ							
	1. Трубы напорные из хлорированного поливинилхлорида	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	для технологических трубопроводов							
	Труба PVC-C SDR11 – 20×1,5 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	24,0		
	Труба PVC-C SDR11 – 25×1,9 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м	13,0		
	Труба PVC-C SDR11 – 50×3,7 PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				п.м.	11,0		
	2. Напорный рукав			Teknikum				
	CHEMIC 013			Финляндия	п.м.	15,0	0,35	
	2 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1. Соединительные детали труб напорных из	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	хлорированного поливинилхлорида под клеевое соединение							
	1.1 Отвод							
	Отвод 90° PVC-C 20×2,1 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	Отвод 90° PVC-C 25×2,6 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	3		
	1.2 Тройник 90°							
	Тройник PVC-C 25×25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1.3 Тройник переходной 90°							
	Тройник PVC-C 50×40 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	1.4 Муфта							
	Муфта PVC-C 25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	Муфта PVC-C 32 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	Муфта PVC-C 40 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	1.6 Переходное кольцо							
	Муфта PVC-C 25x20 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	Муфта PVC-C 32x20 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		
	Муфта PVC-C 32x25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	1		
	Муфта PVC-C 40x25 SDR11 – PN20 ТУ 2248-022-70239139-2007				шт	2		
	2.Быстроразъемное соединение			Teknikum				
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	Комплект: NFKAR 013				шт	3		
	NMKAR 013				шт	3		
	3. Хомут для крепления быстроразъемного соединения			Teknikum				
	Материал – кислотостойкая сталь			Финляндия				
	KIRSS 013-5				шт	3	0,25	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	3 КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1 Опора подвижная бескорпусная с направляющим хомутом	аналог ГОСТ 14911-82						
	ОПБ 2 - 23				шт	4	0,13	
	ОПБ 2 - 38				шт	38	0,16	
	ОПБ 2 - 57				шт	10	0,33	
	2 Металл для изготовления креплений под трубопроводы:							
	Прокатная угловая равнополочная сталь							
	Уголок Б-50х50 ГОСТ8509-86 / Ст3сп ГОСТ535-88				п.м.	20,0	2,32	
	4. АРМАТУРА							
	1. Шаровый кран с муфтовым окончанием			FIP				
	Материал корпуса - ХПВХ (хлорированный поливинилхлорид)			Италия				
	Уплотнение шара - PTFE, кольцевые уплотнения - FPM							
	Рабочее давление 1,6МПа							
	VKDIC 020F DN15				шт	4		
	VKDIC 050F DN40				шт	1		

Среда (физическое состояние)	№№ линий трубопроводов по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасоонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
							на прочность и плотность		на герметичн. с определением падения давления																												
		начальная	конечная				водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислоты: серная, соляная, азотная	1 (сущ.)	еврокуб	гальванические ванны №3-8, Пост №1	Аа-I	-40...+40	2,0	15		2,0																											
кислоты: серная, соляная, азотная	2 (сущ.)	тр.1	гальваническая ванна №8, Пост №3	Аа-I	+20	2,0	15		2,0		50х3,7	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	9,0	тройник переходной 90°	50х40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	1							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	8				
															переходное кольцо	40х32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															переходное кольцо	32х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта	40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта	32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
кислоты: серная, соляная, азотная	3 (сущ.)	тр.2	тр. 3.1	Аа-I	+20	2,0	15		2,0																											
кислота соляная	3.1 (сущ.)	тр.3	гальваническая ванна №18, Пост №6	Аа-I	+20	2,0	15		2,0						отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
кислота азотная	3.2 (сущ.)	тр.3.1	гальванические ванны №9,10, Пост №4,5	Аа-I	+20	2,0	15		2,0						отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1696-ТХ.ВТ		
						АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга		
						Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот	Стадия: Р	Лист: 1 / Листов: 2
Разраб.		Саввина			09.21г			
Проверил		Поддубова			09.21г	Ведомость трубопроводов по линиям	ПКТИ·40 Парфюмерпроект	
Н.контр.		Саввина			09.21г			
ГИП		Савкина			09.21г			

Взам. инв. N | Подпись и дата 07.2021г | Инв. N подл. 8244

Среда (физическое состояние)	№№ линий трубопроводов по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасоонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
							на прочность и плотность		на герметичн. с определением падения давления																												
		начальная	конечная				водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислоты: серная, соляная, азотная	4 (сущ.)	тр.3	тр. 4.1	Аа-I	+20	2,0	15		2,0																											
кислоты: серная, соляная, азотная	4.1	тр.4 (сущ)	гальваническая ванна №9, Пост №7, гальваническая ванна №10, Пост №8	Аа-I	+20	2,0	15		2,0		25×1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	10,7	тройник	25х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	13				
											20х1,5	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F (сущ.)	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2				
											СНЕМІС 013	СНЕМІСполиэтиленUHMWPE Teknikum		1,0	переходное кольцо	25х20	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																	
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR015, NMAR015	Teknikum	сталь SS	2, 2																	
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																	
кислоты: серная, соляная, азотная	5	тр.2 (сущ.)	гальваническая ванна №9,10, Пост №2	Аа-I	+20	2,0	15		2,0		20×1,5	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	16,8	тройник переходной 90°	50х40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	18				
											СНЕМІС 013	СНЕМІСполиэтиленUHMWPE Teknikum		2,0	отвод 90°	20х2,1	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	1				
															переходное кольцо	40х32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															переходное кольцо	32х20	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта	40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта	32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR015, NMAR015	Teknikum	сталь SS	1, 1																	
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	1																	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	1696-ТХ.ВТ	Лист 2

Взам. инв. N | Подпись и дата 07.2021г | Инв. N подл. 8244

Расчетные сроки эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определяются согласно СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" и Пособия к СН 550-82 "Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" с учетом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды.

Максимальное рабочее давление в трубопроводах 0,20 МПа.

Транспортируемая среда:

- 96-98% серная кислота;
- 50-60% азотная кислота;
- 38-40% соляная кислота.

В проекте заложены трубы из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов" SDR13,6/S6,3 размером: 50 × 3,7; 25 × 1,9; 20 × 1,5. Номинальное давление PN16.

В расчетах использованы данные для труб, изготовленных из ПВХ.

1. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего серную кислоту

1.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 3,7мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где σпр - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

Р - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

Д - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.2.Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 2{,}3} = 2{,}07 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$2{,}07 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.3.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,2мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \cdot \frac{\text{Р}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}2} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего азотную кислоту

2.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 3,7мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R}, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{\text{пр}}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$\text{R} = \text{R}^{\text{н}} \cdot \text{К}_{\text{У}} \cdot \text{К}_{\text{С}}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \frac{\text{Р}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

2.2.Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R},$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 2{,}07 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$2{,}07 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

2.3.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}5} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

3. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего соляную кислоту

3.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 3,7мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \frac{Р\cdot(Д-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.2.Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р\cdot(Д-\delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 2{,}07 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$2{,}07 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.3.Трубопровод наружным диаметром 20мм и толщиной 1,5мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}5} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

4. Выводы

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот по наихудшему расчетному сроку службы.

Для серной кислоты расчетный срок службы составляет 10 лет.

Для азотной кислоты расчетный срок службы составляет 20 лет.

Для соляной кислоты расчетный срок службы составляет 50 лет.

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот 10 лет.

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10

Заказчик – АО «Тайфун»

Инв. № 8477

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
г. Калуга

Гальваническое производство
Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1762 – ТХ

2023

Акционерное общество
«Проектно - конструкторский технологический институт
«Парфюмерпроект»

Ассоциация СРО «ЛпКо» № СРО-П-126-26012010, рег. № 10

Заказчик – АО «Тайфун»

Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
г. Калуга

Гальваническое производство
Трубопровод подачи кислоты

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Технологические решения

1762 – ТХ

Главный инженер проекта **Т.Н. Савкина**

2023

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1.1	СОДЕРЖАНИЕ	
1.2	ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА	
1.3÷1.4	ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1.5÷1.11	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	
1.13	УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА __ТХ__

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	
3	Схема опор трубопровода кислот	
4	Монтажный чертеж трубопроводов. План	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
	Правила противопожарного режима в РФ	
	Федеральные нормы и правила в	
	промышленной безопасности	
	«Правила безопасности химически	
	производственных объектов»	
	Руководство по безопасности	
	“Рекомендации по устройству и	
	безопасной эксплуатации	
	трубопроводов”	
СНиП 3.05 – 05 – 84	Технологическое оборудование и	
	технологические трубопроводы	
СН 550-82	Инструкция по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
Пособие к СН 550-82	Пособие по проектированию	
	технологических трубопроводов	
	из пластмассовых труб	
ТУ 2248-022-70239139-2007	Трубы напорные и соединительные	
	к ним из хлорированного	
	для технологических трубопроводов	

Обозначение	Наименование	Примечание
	ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ	
1762 –ТХ.СО	Спецификация оборудования, изделий	3 листа
	и материалов	
1762 –ТХ.ВТ	Ведомость трубопроводов по линиям	4 листа
1762 –ТХ.РЭ	Срок эксплуатации трубопроводов	10 листов

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, стандартами и на основании задания на проектирование.

2 Условные обозначения в схемах в соответствии с ГОСТ 2.721-74, ГОСТ 2.784-96, ГОСТ 2.785-70.

3 Монтаж трубопроводов выполнить в соответствии с проектной документацией.

4 Перед монтажом трубопроводов необходимо проверить соответствие изделий и материалов технической документации.

5 Все технические устройства, заложенные в проекте, должны быть сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011).

6 Перечень изделий и материалов с указанием марки и технической характеристики, приведен в "Спецификации оборудования, изделий и материалов" 1762-ТХ.СО.

7 После монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты испытаниям в соответствии с Руководством по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы", СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб".

Испытание трубопроводов следует производить не ранее чем через 24 ч после выполнения клеевых соединений трубопроводов.

Предварительные гидравлические испытания на прочность трубопроводов следует производить в следующем порядке:

- трубопровод заполнить водой, удалить воздух и выдержать без давления в течение 2 часов;
- в трубопроводе создать испытательное давление, которое в 1,5 раза превышает максимальное рабочее давление, но не менее 0,3 МПа, и поддерживать его в течение 0,5 час;
- испытательное давление снизить до расчетного и произвести осмотр трубопроводов.

Трубопровод считается выдержавшим предварительные гидравлические испытания, если по их окончании не обнаружено разрывов труб и стыков с соединительными деталями.

Окончательные гидравлические испытания на герметичность проводятся в следующем порядке:

- *в трубопроводе создать давление равное расчетному и поддерживать его в течение 2 ч;*
- *при падении давления на 0,02 МПа произвести подкачку до уровня расчетного давления;*
- *в течение не менее 10 мин. поднять давление до уровня испытательного. Продолжительность испытания 2 ч.*

Трубопровод считается выдержавшим окончательные гидравлические испытания если отсутствуют утечки.

8 *Номера труб см. "Ведомость трубопроводов по линиям" 1762-ТХ.ВТ.*

9 *Окраска и маркировка трубопроводов, указатели направления движения среды должны соответствовать требованиям ГОСТ 14202 – 69.*

10 *В проекте заложены трубы и фитинги из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов". Для трубопроводов, транспортирующих концентрированные кислоты (азотная, серная, соляная кислоты) разрешается применять трубопроводы из хлорированного поливинилхлорида.*

11 *Для соединения заложенных в проекте трубопроводов из хлорированного поливинилхлорида рекомендуется раструбное клеевое соединение.*

12 *Для раструбных клеевых соединений труб использовать только клей, рекомендованный изготовителем труб.*

13 *Проектируемый трубопровод проложить по существующим строительным конструкциям с соблюдением уклонов. Уклон горизонтальных участков трубопроводов должен быть не менее 0,05, и обеспечивать их возможно полное опорожнение.*

14 *Рукава подвергают периодическим испытаниям/проверке для установления пригодности их дальнейшего использования. Особое внимание следует обращать на состояние участков соединения и прилегающих участков, а также на появление дефектов, свидетельствующих об ухудшении качества рукава, которое связано с нормальным старением или повреждениями из-за нарушения условий эксплуатации, грубого обращения или аварийных случаев во время*

использования. Рукава снимают с эксплуатации при выявлении следующих дефектов:

- *проколов, трещин, разрывов, обнажения армирующего слоя;*
- *деформации, наличия пузырей, вспучивания;*
- *наличия размягченных или липких участков.*

15 *Место прокладки трубопровода взамен существующего и его отметки должно соответствовать демонтируемому трубопроводу.*

16 *Отверстия в стенах при прокладке труб и гильзы использовать существующие.*

17 *Крепление трубопроводов произвести по месту к существующим строительным конструкциям, площадкам. Расстояние между креплениями трубопроводов должно быть не более:*

Номинальный наружный диаметр трубы	*Расстояние между опорами, мм*
20	*800*
25	*850*
50	*1150*

Металл для крепления заложен в "Спецификации оборудования и материалов" 1762-ТХ.СО.

18 *Между трубопроводом и хомутом следует помещать прокладку из мягкого материала (резина), приклеиваемую к креплению клеем 88Н (ТУ 38-105-540-73). Ширина прокладки должна превышать ширину хомута не менее чем на 10 мм.*

19 *Расстояние между врезками в трубопровод не должно быть менее 220мм – при наружном диаметре основной трубы до 110 мм.*

20 *Клеевые соединения трубопроводов должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от опор.*

21 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определен согласно СН 550-82 «Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» и Пособия к СН 550-82 «Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб» с учётом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды». Приведен в 1762-ТХ.РЭ "Срок эксплуатации трубопроводов". По окончании расчётного срока эксплуатации произвести работы по определению остаточного ресурса трубопроводов в порядке, установленном законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности. При отрицательном заключении экспертизы произвести замену трубопроводов. Срок службы трубопровода считать с момента ввода в эксплуатацию.*

Решение о возможности эксплуатации (продления срока эксплуатации) технологического трубопровода принимается руководителем эксплуатирующей организации, оформляется на бумажном носителе или в форме электронного документа в течение четырнадцати рабочих дней со дня принятия указанного решения и прикладывается к паспорту технологического трубопровода.

Решение о возможности эксплуатации технологического трубопровода не должно противоречить выводам о возможности дальнейшей эксплуатации, полученным в результате проведенных процедур по продлению срока безопасной эксплуатации технологических трубопровод.

Форма указанного решения определяется внутренними распорядительными актами организации, эксплуатирующей опасный производственный объект.

Перечень необходимых диагностических работ указан в действующем Приказе от 21 декабря 2021г. №444 Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» в пункте V.XIV. Техническое диагностирование и обследование.

22 *Класс герметичности трубопроводной арматуры для веществ группы А(а) должен быть «А».*

23 *Расчетный срок эксплуатации трубопроводной арматуры принять согласно паспортным данным.*

24 *Характеристики транспортируемых по трубопроводу кислот приведены в таблице 1.*

25 *После подачи кислот по трубопроводу его необходимо промыть водой и продуть сжатым воздухом.*

26 *Проектируемые участки трубопровода подсоединить к существующему подающему трубопроводу. Существующий трубопровод соответствует требованиям НТД, предъявляемым к трубопроводам подачи кислот.*

27 *Заменить участок существующего трубопровода № 4 наружным диаметром 25 мм на трубопровод с наружным диаметром 50 мм. Место замены участка трубопровода №4 и присоединения проектируемого трубопровода №6 уточнить по монтажно-технологической схеме трубопровода кислот.*

28 *Новый трубопровод № 6 проложить от существующего трубопровода № 4 к посту № 9 у ванны № 19 и посту № 10 ванны № 31 Линии подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали 3306/00.00.00.*

29 *При эксплуатации трубопроводы и арматура, используемые для подачи кислот, должны не реже 1 раза в три месяца, а резиновые шланги – ежемесячно*

испытываться давлением в 1,5 раза превышающим рабочее давление, с последующим нанесением клейма о проведенном испытании.

30 *Разъемное соединение для присоединения рукава к трубе. Узел состоит из штуцера с муфтой для подключения рукава и хомута 4-х винтового. Вместо штуцера с муфтой возможно применение переходника на гибкий шланг и муфты.*

В связи с различными наименованиями однотипных изделий у разных производителей, для присоединения рукава к трубе вместо муфты со штуцером ХПВХ для подключения рукава (см. п.2 на листе 2 в "Спецификации оборудования и материалов" 1762-ТХ.СО.), возможно применение штуцера с накидной гайкой, изготовленного из материала, обеспечивающего стойкость в транспортируемой среде.

Таблица 1 - Характеристика транспортируемых кислот

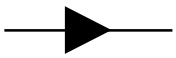
Наименование параметра	Параметры		
1	**2**	**3**	**4**
Название вещества:	Серная кислота	Азотная кислота	Соляная кислота
Физико-химические параметры: Химическая формула Молекулярный вес Внешний вид Плотность, г/см	 H_2SO_4 98,08 Маслянистая прозрачная бесцветная жидкость 1,834	 HNO_3 63,01 Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом 1,4	 HCl 36,46 Прозрачная бесцветная или желтоватая жидкость 1,155
Наименование стандарта	ГОСТ 2184-2013	ГОСТ Р 53789-2010	ГОСТ 857-95
Данные о взрывоопасности	Негорючая жидкость		
Данные о токсической опасности по ГОСТ 12.1.005-88: ПДК, мг/м^3 Класс опасности Особенности действия на организм	 1 II	 2 III	 1 III Обладает остронаправленным механизмом действия
Реакционная способность	Сильный окислитель. Бурно реагирует с водой, щелочами, металлами, органическими веществами. Многие реакции могут привести к пожару или взрыву. При температуре 200ºС и выше выделяются пары оксида серы, которые с водяным паром воздуха образуют белый туман. Обладает сильной коррозионной активностью.	Сильная кислота - действует на все металлы, кроме Au, Pt, Rh, Ir. Сильный окислитель - пористые органические материалы загораются при соприкосновении с ней с выделением NO2. Спирт и скипидар при контакте с H2NO3 взрываются. Неконцентрированная азотная кислота неограниченно растворима в воде, при растворении выделяет тепло, гигроскопична.	Сильная кислота. Бурно реагирует с основаниями. Реагирует с окислителями с образованием токсичного газа (хлора). Агрессивна в отношении многих металлов. Растворима в холодной и горячей воде, диэтиловом эфире и бензоле.
Коррозионная активность	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х18Н10Т - менее 1,0 мм/год.	Коррозия железа растет с повышением концентрации азотной кислоты. Серый чугун очень быстро корродирует в азотной кислоте, его скорость коррозии, а также меди, бронзы,	Коррозионно-агрессивна. Скорость коррозии серого чугуна, углеродистых сталей, легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х18Н5Т,

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	В 90-98%-ной кислоте стойкость выше, чем в 70-85%-ной. Скорость коррозии легированных сталей типа Х13, Х17, Х25, Х28 – до 3,0 мм/год. Легированных сталей типа Х17Н13М2Т, 0Х23Н28М3Д3Т, сплавов типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор.	латуни, никеля >10 мм/год. Скорость коррозии углеродистых сталей при температуре 20°С – 1,0-5,0 мм/год, легированных типа Х13, Х17, Х25, Х28, Х21Н5Т, Х18Н10Т – менее 0,1 мм/год. Титан стоек к азотной кислоте. При любой концентрации, при любой температуре скорость коррозии не превышает 0,1-0,2 мм/год. Кремнистый чугун устойчив, скорость коррозии <0,1 мм/год. Неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, -нестойкие. Поливинилхлорид - нестойкий.	Х18Н10Т, титана - более 10 мм/год. Устойчивы сплавы типа Н70М27Ф, Н55Х15М16В, тантал – скорость коррозии менее 0,1 мм/год. Вполне стойки неметаллические материалы – полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласты; и неорганические материалы – природные кислотоупоры, стекло, кислотоупорная эмаль, керамика, фарфор. С увеличением концентрации кислоты скорость коррозии увеличивается, стойкость понижается.
Меры предосторожности	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Все рабочие помещения должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу. Средствами тушения очага воспламенения являются: азот, диоксид углерода, сухой песок, огнетушитель типа ОП, распыленная вода.	При работе необходимо использование средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожи. Вентиляция производственных помещений. Оборудование фонтанчиков и гидрантов для возможности немедленного смывания брызг кислоты, попавшей в глаза и на кожу.

Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
Информация о воздействии на людей	У рабочих сернокислотных цехов наблюдаются заболевания слизистой рта, разрушение зубов, атрофические изменения слизистой верхних дыхательных путей, бронхиты, пневмосклерозы и в ряде случаев бронхиальная астма, гастриты, язвенная болезнь, дерматиты, паронихии, изъявления. Функциональные изменения центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, заболевания печени.	При непосредственном контакте с кожей азотная кислота вызывает ожоги. Дым, содержащий азотную кислоту, раздражает дыхательные пути, вызывает разрушение зубов, конъюнктивиты.	При высоких концентрациях - раздражение слизистых, в особенности носа; конъюнктивит; помутнение роговицы. Хроническое отравление вызывает катары дыхательных путей, разрушение зубов, изъязвления слизистой носа, желудочно-кишечные расстройства, возможны воспалительные заболевания кожи.
Индивидуальные средства защиты	Спецодежда из кислотостойкой ткани: брюки и куртки или комбинезон, фартуки, перчатки или рукавицы. Резиновые сапоги. Защитные очки или маски и щитки из оргстекла. Фильтрующие промышленные противогазы марок В (с фильтром), БКФ, М; шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2.	При работе с азотной кислотой необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респираторы, резиновые перчатки, защитные очки, спецодежда), а также соблюдать правила личной гигиены. Противогаз марки В (с фильтром при наличии тумана). Защитные очки (ПО-1, ПО-2 с полумаской). Спецдежда из специальной шерсти или хлориновой ткани (сукно ШЛ-40 или ШХВ-30-КИ), из тканей, обработанных латексами, кислотостойким полимером. перчатки кислотостойкие, двойные из латекса. нарукавники, фартуки, Сапоги резиновые.	Спецодежда из кислотостойкой ткани; перчатки, сапоги, нарукавники и фартук из кислотостойкой резины. Защитные герметичные очки. Фильтрующий промышленный противогаз марки В.
Методы перевода (нейтрализации) вещества в безопасное состояние	Нейтрализация пролитой кислоты (меланжа) порошком МЛ	В случае пролива азотную кислоту смывают с поверхности пола и оборудования	Пролитую на пол соляную кислоту следует немедленно нейтрализовать содой

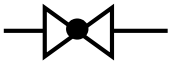
Наименование параметра	Параметры		
1	2	3	4
	(кальцинированная сода 60%, жидкое стекло 30%, сульфонол 10%).	большим количеством воды или щелочного раствора.	или известью и убрать при помощи опилок или сухого песка, после чего облитое место промыть водой с моющим средством или 10% раствором соды.
Меры первой помощи пострадавшим	При раздражении слизистой дыхательных путей – свежий воздух, ингаляции содового раствора. Пить теплое молоко с содой и боржомом. При поражении кожи – немедленное обильное промывание. При ожоге накладывают 1 -2 дня повязки с 2 – 3 % раствором соды. При поражении глаз – после обильного промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином (1:1000), с последующим введением в конъюнктивальный мешок стерильного вазелинового или персикового масла. Во всех случаях – обратиться к врачу.	Немедленное смывание водой кислоты, попавшей на кожу, длительное промывание глаз водой. Во всех случаях – обратиться к врачу.	Немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды. Ингаляция кислорода. Промывание глаз, носа, полоскание 2% раствором соды. При поражении кожи – немедленное обмывание пораженного участка струей воды под давлением в течение 5 - 10 мин. затем на поврежденную поверхность наложить кашицу из соды. При поражении глаз – после промывания впустить в глаза по 1 капле 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина с адреналином с последующей инстилляцией стерильного вазелинового или персикового масла в конъюнктивальный мешок. Очки-консервы. При попадании кислоты в глаза промывать их водой, а не нейтрализующими (щелочными) растворами. Во всех случаях – обратиться к врачу.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

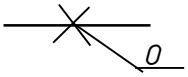


Направление потока жидкости

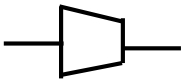
Гибкий шланг



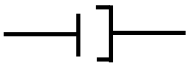
Кран шаровой



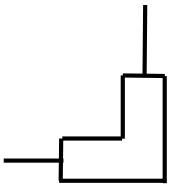
Опора



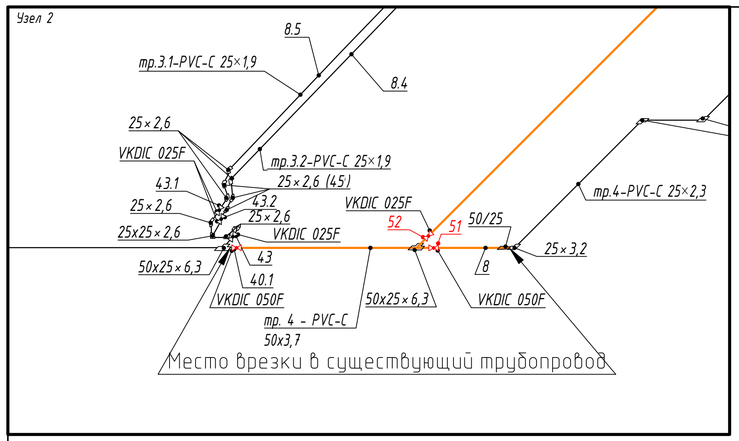
Переход

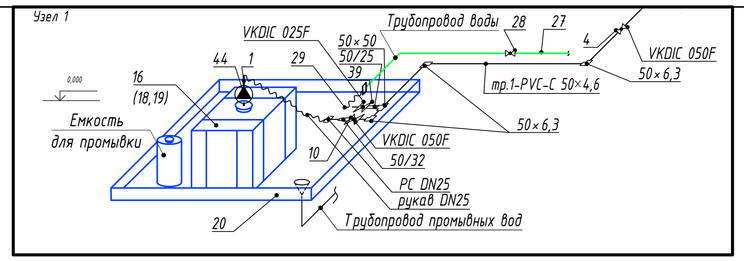


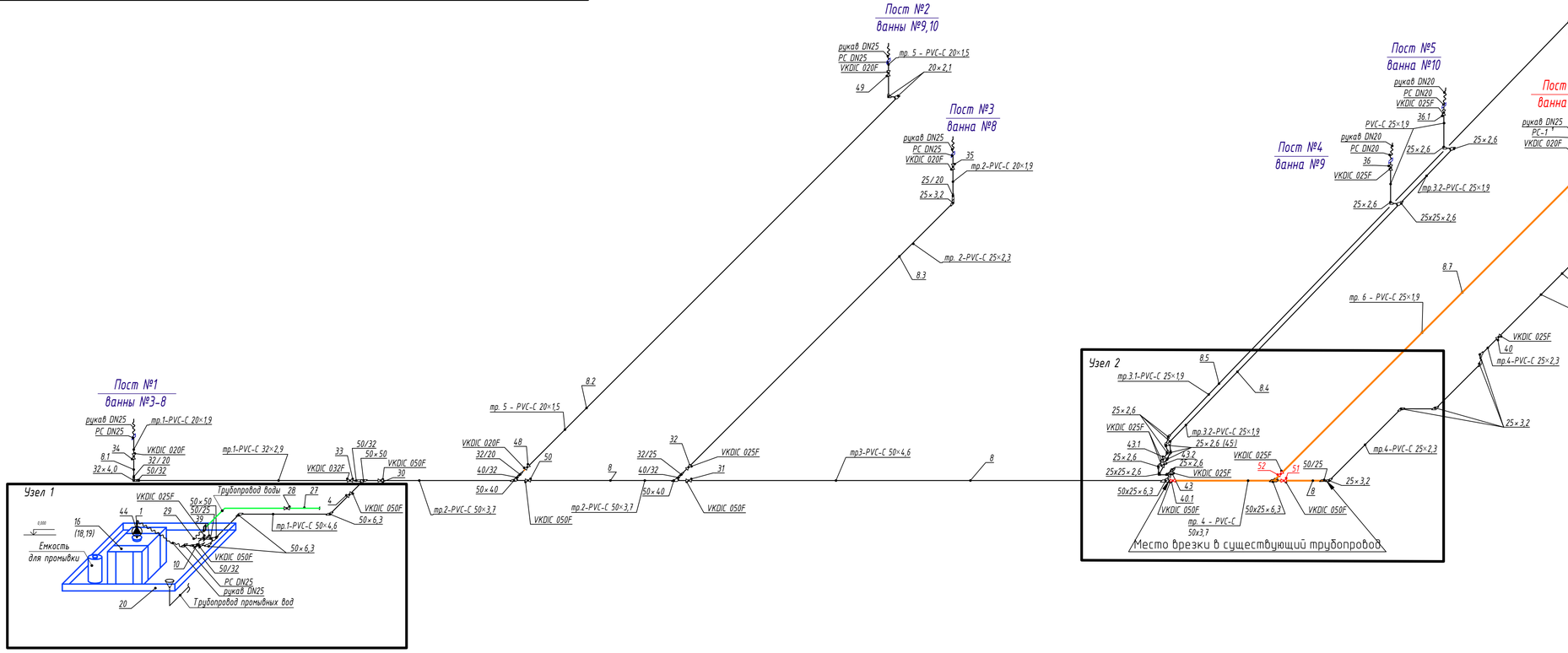
Разъемное соединение



Отвод







Условные обозначения

- Трубопровод проектируемый
- Трубопровод существующий
- Запорная арматура на трубопроводе
- № — Номер позиции по схеме/плану элемент системы
- Гибкий шланг
- 8.7 — проектируемый участок

Перечень оборудования

8 – Трубопровод раздачи кислот из ХПВХ труб

8.1 – Трубопровод раздачи кислот на участок серебрения

8.2 – Трубопровод раздачи кислот к линии нанесения покрытия сплавом О-Ви

8.3 – Трубопровод раздачи кислот к линии кадмирования ГЛДИ

8.4 – Трубопровод раздачи азотной кислоты к линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и фимического фосфатирования стали

8.5 – Трубопровод раздачи соляной кислоты к линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и фимического фосфатирования стали

8.6 – Трубопровод раздачи кислот к линии подготовки и анодирования алюминия

8.7 – Трубопровод раздачи кислот к линии подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали

9 – Трубопровод сжатого воздуха тэ стальных водогазопроводных труб DN20

10 – Вентиль VKDIC 050F

16 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК-1 для перевозки соляной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

18 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МК УПК-1 для перевозки серной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

19 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК УПК-1 для перевозки азотной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

20 – Поддон 1773/000000

26 – Рукав резиновый для присоединения трубопровода сжатого воздуха

27 – Трубопровод для подачи воды

29 – Гибкий шланг для подачи воды

30 – Вентиль VKDIC 050F

31 – Вентиль VKDIC 050F

32 – Вентиль VKDIC 025F

33 – Вентиль VKDIC 032F

34 – Вентиль VKDIC 020F

35 – Вентиль VKDIC 020F

36 – Вентиль VKDIC 025F

36.1 – Вентиль VKDIC 025F

37 – Вентиль VKDIC 025F

38 – Вентиль латунный муфтовый Ф15 мм на линии кадмирования

39 – Вентиль VKDIC 025F

40 – Вентиль VKDIC 025F

40.1 – Вентиль VKDIC 050F

41 – Вентиль VKDIC 020F

42 – Вентиль VKDIC 020F

43 – Вентиль VKDIC 025F

43.1 – Вентиль VKDIC 025F

43.2 – Вентиль VKDIC 025F

44 – Контейнерный насос LUTZ PVDF 41-LDL

45 – Шланг гибкий DN25

46 – Разъемное соединение DN25

47 – Передвижная емкость для промывки

48 – Вентиль VKDIC 020F

49 – Вентиль VKDIC 020F

50 – Вентиль VKDIC 050F

51 – Вентиль VKDIC 050F

52 – Вентиль VKDIC 025F

53 – Вентиль VKDIC 020F

54 – Вентиль VKDIC 020F

55 – Вентиль VKDIC 025F

Примечание:

† PC-1 – разъемное соединение для присоединения рукава к трубе.
В сборку входит :
- Штуцер с муфтой для подключения рукава,
- Хомут 4-х винтовой

Вместо штуцера с муфтой возможно применение переходника на гибкий шланг и муфты.

						1762-ТХ	
						АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
						Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Разраб.	Парфёнова				07.23		
Провер.	Поддубова				07.23	Монтажно-технологическая схема трубопровода кислот	ПКТИ·40 Парфюмерпроект
Н.контр.	Савбина				07.23		
ГИП	Савкина				07.23		

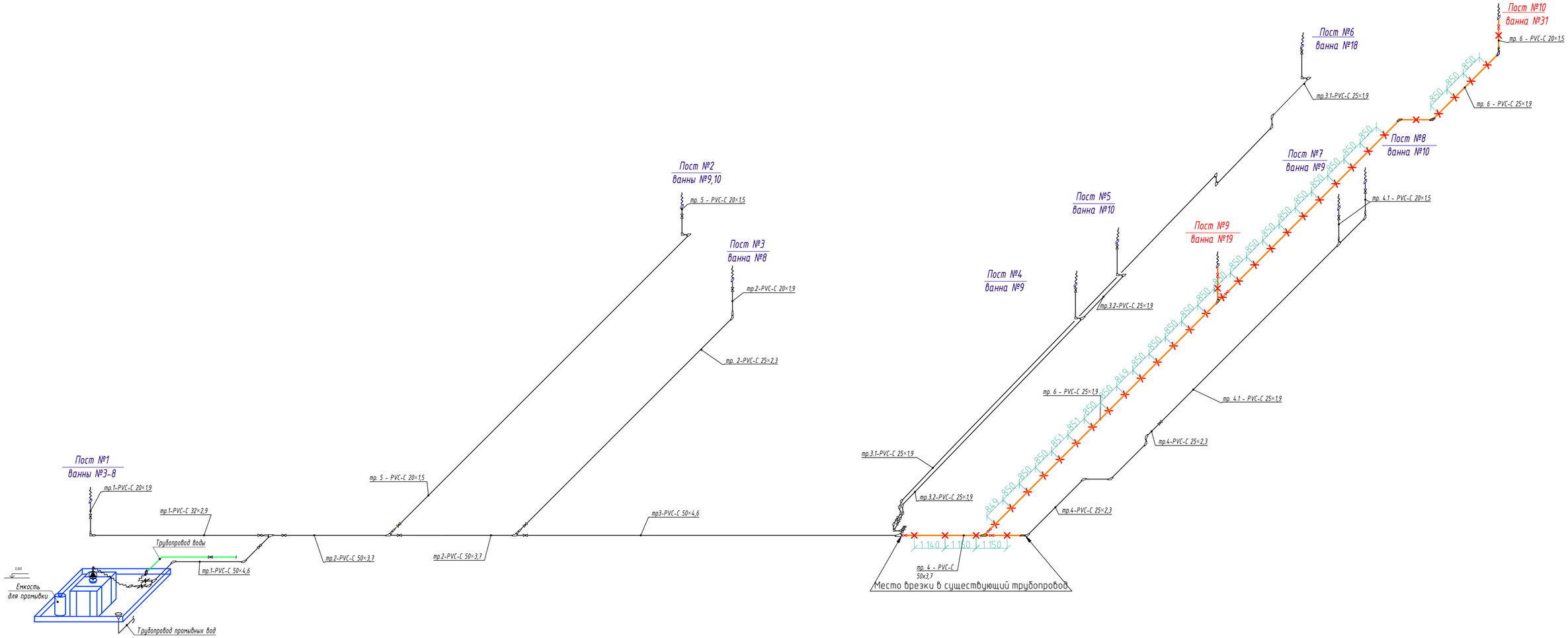
Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477



						1762-ТХ			
						АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
Разраб.		Парфёнова			07.23	Схема опор трубопровода кислот	ПКТИ·40 Парфюмерпроект		
Провер.		Поддубова			07.23				
Н.контр.		Саввина			07.23				
ГИП		Савкина			07.23				

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477

План на отм. 0,000

Условные обозначения

- Трубопровод проектируемый
- Трубопровод существующий
- Запорная арматура на трубопроводе
- № — Номер позиции по схеме/плану элемент системы
- Гибкий шланг
- 8.7 — проектируемый участок

Перечень оборудования

8 – Трубопровод раздачи кислот из ХПВХ труб

8.1 – Трубопровод раздачи кислот на участок серебрения

8.2 – Трубопровод раздачи кислот к линии нанесения покрытия сплавом О-Ви

8.3 – Трубопровод раздачи кислот к линии кадмирования ГЛДИ

8.4 – Трубопровод раздачи азотной кислоты к линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и фимического фосфатирования стали

8.5 – Трубопровод раздачи соляной кислоты к линии подготовки металлов, эматалирования алюминия и фимического фосфатирования стали

8.6 – Трубопровод раздачи кислот к линии подготовки и анодирования алюминия

8.7 – Трубопровод раздачи кислот к линии подготовки металлов, хромирования и оксидирования стали

9 – Трубопровод сжатого воздуха тз стальных водогазопроводных труб DN20

10 – Вентиль VKDIC 050F

16 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК-1 для перевозки соляной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

18 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МК VПК-1 для перевозки серной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

19 – Контейнер средней грузоподъемности КСГМГ 1000 МСК VПК-1 для перевозки азотной кислоты ТУ2297-020-17152852-01

20 – Поддон 1773/000000

26 – Рукав резиновый для присоединения трубопровода сжатого воздуха

27 – Трубопровод для подачи воды

29 – Гибкий шланг для подачи воды

30 – Вентиль VKDIC 050F

31 – Вентиль VKDIC 050F

32 – Вентиль VKDIC 025F

33 – Вентиль VKDIC 032F

34 – Вентиль VKDIC 020F

35 – Вентиль VKDIC 020F

36 – Вентиль VKDIC 025F

36.1 – Вентиль VKDIC 025F

37 – Вентиль VKDIC 025F

38 – Вентиль латунный муфтовый Ф15 мм на линии кадмирования

39 – Вентиль VKDIC 025F

40 – Вентиль VKDIC 025F

40.1 – Вентиль VKDIC 050F

41 – Вентиль VKDIC 020F

42 – Вентиль VKDIC 020F

43 – Вентиль VKDIC 025F

43.1 – Вентиль VKDIC 025F

43.2 – Вентиль VKDIC 025F

44 – Контейнерный насос LUTZ PVDF 41-LDL

45 – Шланг гибкий DN25

46 – Разъемное соединение DN25

47 – Передвижная емкость для промывки

48 – Вентиль VKDIC 020F

49 – Вентиль VKDIC 020F

50 – Вентиль VKDIC 050F

51 – Вентиль VKDIC 050F

52 – Вентиль VKDIC 025F

53 – Вентиль VKDIC 020F

Согласовано

Инв. № подл. 8477 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Парфёнова				07.23
Провер.	Поддубова				07.23
Н.контр.	Саввина				07.23
ГИП	Савкина				07.23

1762-ТХ

АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Монтажный чертеж трубопроводов. План

ПКТИ·40 Парфюмерпроект

Формат А1

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1 ТРУБОПРОВОДЫ							
	1. Трубы напорные из хлорированного поливинилхлорида	ТУ 2248-022-70239139-2007						
	для технологических трубопроводов							
	Труба ХПВХ/CPVC CORZAN AQUADEMIC D20*1,5мм PN16 L=4м	арт. CPVCAQC02016		ИННОФОРМУЛА	п.м.	3		Или аналог
	Труба ХПВХ/CPVC CORZAN AQUADEMIC D25*1,9мм PN16 L=4м	арт. CPVCAQC02516		Россия	п.м	26,5		
	Труба ХПВХ/CPVC CORZAN AQUADEMIC D50*3,7мм PN16 L=4м	арт. CPVCAQC05016			п.м.	4,8		
	2. Шланг химически стойкий напорно-всасывающий	RH-CHEM UHMW-PE 17		Поставщик	п.м.	20		Или аналог
	внутренний слой UHMW-PE (сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности) + EPDM; $ø_{ён}$25/ $ø_{нар}$ 38	код 880069		"Русские шланги"				
	2 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1. Соединительные детали труб напорных из	ТУ 2248-022-70239139-2007		Поставщик ИННОФОРМУЛА				Или аналог
	хлорированного поливинилхлорида под клеевое соединение							
	1.1 Отвод							
	Отвод 90° 25×2,6 ХПВХ Corzan® SDR11 – PN 16 ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. 50694		Поставщик ИННОФОРМУЛА	шт.	3		Или аналог
	1.2 Тройник переходной 90°							
	Тройник TRIC PVC-C 50×25 SDR11 – PN16 ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. TRIC050025		Поставщик ООО "СКАЛТЕК"	шт.	1		Или аналог
	Тройник PVC-C 25×20 SDR11 – PN16 ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. 50723		Поставщик ИННОФОРМУЛА	шт.	1		Или аналог

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1.3 Муфта							
	Муфта соединительная d25 ХПВХ COMER ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. CSO100250		Поставщик ИННОФОРМУЛА	шт.	5		Или аналог
	1.4 Переходное кольцо							
	Кольцо переходное 25/20 ХПВХ COMER ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. CRB90025B		Поставщик ИННОФОРМУЛА	шт.	1		Или аналог
	Кольцо переходное 50/25 ХПВХ COMER ТУ 2248-022-70239139-2007	арт. CRB90050C		Поставщик ИННОФОРМУЛА	шт.	1		Или аналог
	2. Муфта со штуцером ХПВХ для подключения рукава	арт. HD25		System'O (GIRPI)	шт.	2		Или аналог
	(или штуцер с накидной гайкой)							
	3. Хомут 4-х винтовой для крепления рукава	арт. TL25X6SS		TITAN LOCK	шт.	2	0,1	Или аналог
	Материал – нерж. сталь 304			Россия				
	3 КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ							
	1 Опора подвижная бескорпусная с направляющим хомутом	аналог ГОСТ 14911-82						
	ОПБ 2 – 23				шт.	2	0,13	
	ОПБ 2 – 32				шт.	30	0,12	
	ОПБ 2 – 57				шт.	4	0,33	
	2 Металл для изготовления креплений под трубопроводы:							
	Прокатная угловая равнополочная сталь							
	Уголок Б-50х50 ГОСТ8509-86 / Ст3сп ГОСТ535-88				п.м.	14	2,32	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	4. АРМАТУРА							
	1. Шаровый кран с муфтовым окончанием под клеевое соединение			FIP				Или аналог
	Материал корпуса – ХПВХ (хлорированный поливинилхлорид)			Италия				
	Уплотнение шара – PTFE, кольцевые уплотнения – FPM			Поставщик ИННОФОРМУЛА				
	Рабочее давление 1,6МПа							
	VKDIC 020F DN15	арт. 36183			шт.	2		
	VKDIC 025F DN20	арт. 36184			шт.	2		
	VKDIC 050F DN40	арт. 36187			шт.	2		
	5. ПРОЧЕЕ							
	1 Клей Weld-On 724 CPVC	724		Weld-On Adhesives Inc.	шт	1		Или аналог
	Банка – 0,7 кг			США				
	2. Очиститель Kudo 5 (1 литр) для ПВХ.	арт. KYD005R		Kudo	шт	1		Или аналог
	Банка – 1,0л			Россия				

Среда (физическое состояние)	№№ линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов по СН 550-82	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
							на прочность и плотность		на герметичн. с определением падения давления																												
		начальная	конечная				водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления, % в час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	1 (сущ.)	еврокуб	гальванические ванны №3-8	Аа-II	-40...+40	2,0	15		2,0		50×4,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5,9	отвод 90°	50х6,3	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	2							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	7					
			Пост №1								32×2,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	6,7	отвод 90°	32х4,0	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 032F	ХПВХ (PVC-C)	32	16	1							ОПБ 2-38	аналог ГОСТ 14911-82	8					
											20×1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,5	тройник	50х50	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
											CHEMIC 025	CHEMIC Teknikum	полиэтиленUHMWPE	5,0	муфта переходная	50х6,3/25х3,250х6,3/32х4,0	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1 2	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	1													
															муфта переходная	32х4,0/20х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR025, NMAR025	Teknikum	сталь SS	1 1																	
															Хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	2																	
															муфта соединительная	32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
кислота серная, кислота соляная, кислота азотная	2 (сущ.)	тр.1	гальваническая ванна №8	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		50×3,7	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	9,1	тройник переходной 90°	50х40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	2							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	8					
			Пост №3								25х2,3	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	11,4	переходное кольцо	40х32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	1							ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	13					
											20х1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1,5	переходное кольцо	32х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1							ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
											CHEMIC 025	CHEMIC Teknikum	полиэтиленUHMWPE	5,0	переходное кольцо	25х20	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															муфта соединительная	25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3																	
															отвод 90°	25х3,2	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																	
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR025, NMAR025	Teknikum	сталь SS	1 1																	
															Хомут	KIRSS025-6	Teknikum	сталь SS	2																	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Парфёнова			07.23г
Проверил		Поддубова			07.23г
Н.контр.		Савдина			07.23г
ГИП		Савкина			07.23г

1762-ТХ.ВТ

АО "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" г. Калуга

Гальваническое производство. Трубопровод подачи кислот

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Ведомость трубопроводов по линиям

ПКТИ·40 Парфюмертроект

Формат А4х3

Среда (физическое состояние)	№№ линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов по СН 550-82	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				на прочность и плотность: водой, кгс/см²	на прочность и плотность: воздух, кгс/см²	на герметичн. с определением падения давления: воздух, кгс/см²	на герметичн. с определением падения давления: падение давления, % за час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислоты серная	3 (сущ.)	тр.2	тр. 3.1	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		50×4,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	14,2	тройник переходной 90°	50х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	1							ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	12					
кислоты соляная															муфта соединительная	50	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																		
кислоты азотная																																					
кислота соляная	3.1 (сущ.)	тр.3	гальваническая ванна №18	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		25х1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	24	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	12	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	3							ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	27					
			Пост №6								CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтиленUHMWPE	5,0	отвод 45°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															тройник	25х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															муфта соединительная	25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3																		
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR013, NMAR013	Teknikum	сталь SS	1 1																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	2																		
кислота азотная	3.2 (сущ.)	тр.3.1	гальванические ванны №9,10	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		25х1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	14.8	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	4	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	25	16	3							ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	16					
			Пост №4,5								CHEMIC 013	CHEMIC Teknikum	полиэтиленUHMWPE	10	отвод 45°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																		
															тройник	25х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															Быстроразъемн. соединение	NFKAR013, NMAR013	Teknikum	сталь SS	2																		
															Хомут	KIRSS013-5	Teknikum	сталь SS	4																		
															муфта	25	ТУ	ХПВХ	1																		

Примечание: * Разъемное соединение для присоединения рукава к трубе.
В сборку входит :
• Штуцер с муфтой для подключения рукава,
• Хомут 4-х винтовой
Вместо штуцера с муфтой возможно применение переходника на гибкий шланг и муфты.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1762-ТХ.ВТ	Лист 2

Формат А4х3

Среда (физическое состояние)	№№ линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов по СН 550-82	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				на прочность и плотность: водой, кгс/см²	на прочность и плотность: воздух, кгс/см²	на герметичн. с определением падения давления: воздух, кгс/см²	на герметичн. с определением падения давления: падение давления, % в час, не более	Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
кислота серная	4 (сущ.)	тр.3	тр. 4.1	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		25×2,3	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	7.1	муфта переходная	50×25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 050F	ХПВХ (PVC-C)	40	16	2								ОПБ 2-57	аналог ГОСТ 14911-82	4					
кислота соляная											50×3,7	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	4.8	отвод 90°	25х3,2	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	5											ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	8					
кислота азотная																																					
кислота серная	4.1 (сущ.)	тр.4	гальваническаяванна №9	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		25×1,9	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	10,7	тройник	25х25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2								ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	13					
кислота соляная			Пост №7								20х1,5	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F (сущ.)	ХПВХ (PVC-C)	20	16	1								ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
кислота азотная			гальваническаяванна №10								Ф25/Ф37	GATES	UHMWPE	10,0	переходное кольцо	25х20	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																		
			Пост №8												Разъемное соединение *	сборка			2																			
															Хомут 4-х винтовой				2																			
															муфта соединительная	25	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																		
кислота серная	5 (сущ.)	тр.2	гальваническаяванна №9,10	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		20×1,5	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	17,1	тройник переходной 90°	50х40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2								ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	20					
кислота соляная			Пост №2								Ф25/Ф37	GATES	UHMWPE	5,0	отвод 90°	20х2,1	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	2																		
кислота азотная															переходное кольцо	40х32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															переходное кольцо	32х20	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															муфта	40	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															муфта	32	ТУ 2248-022-70239139-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		

Примечание: * Разъемное соединение для присоединения рукава к трубе.
В сборку входит :
• Штуцер с муфтой для подключения рукава,
• Хомут 4-х винтовой
Вместо штуцера с муфтой возможно применение переходника на гибкий шланг и муфты.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1762-ТХ.ВТ	Лист 3

Формат А4х3

Среда (физическое состояние)	№№ линий (трубопроводов) по схеме	Крайние точки линии (трубопровода)		Категория трубопроводов по СН 550-82	Температура, °С	Максимальное избыточн. давление, кгс/см²	Условия испытаний				Трубы				Фасонные детали и узлы контроля автоматики					Арматура					Фланцы свободные						Опоры под трубопроводы			Дополнительные условия				Примечание
		начальная	конечная				на прочность и плотность		на герметичн. с определением падения давления		Размер	ГОСТ	Материал	Кол., п.м.	Наименование	Шифр или размер	Нормаль	Материал	Кол., шт	Марка	Материал	Ду, мм	Ру, кгс/см²	Кол., шт	Исполнение	Ду, мм	Ру, кгс/см²	ГОСТ, нормаль, чертеж	Материал	Кол., шт	Обозначение	ГОСТ, нормаль, чертеж	Кол., шт	Промывка	Продувка	Обогрев	Теплоизоляция	
							водой, кгс/см²	воздух, кгс/см²	воздух, кгс/см²	падение давления не более 20 % час. более																											
															Разъемное соединение *	сборка			1																			
															Хомут 4-х винтовой				1																		
															муфта соединительная	20	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	4																		
кислота серная	6	тр.4	гальваническая ванна №19	Аа-II	+20	2,0	15		2,0		25×1,9	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	26,5	тройник переходной 90°	50х25	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 025F	ХПВХ (PVC-C)	20	16	2								ОПБ 2-32	аналог ГОСТ 14911-82	30					
кислота соляная			Пост № 9								20х1,5	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	3	тройник переходной 90°	25х20	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	1	VKDIC 020F	ХПВХ (PVC-C)	15	16	2								ОПБ 2-23	аналог ГОСТ 14911-82	2					
кислота азотная			гальваническая ванна №31								Рукав Ду 25			10	отвод 90°	25х2,6	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	3																		
			Пост № 10												переходное кольцо	25х20	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	1																		
															Разъемное соединение *	сборка			2																		
															Хомут 4-х винтовой				2																		
															муфта соединительная	25	ТУ 2248-022-70239159-2007	ХПВХ (PVC-C)	5																		

Примечание: * Разъемное соединение для присоединения рукава к трубе.
В сборку входит :
• Штуцер с муфтой для подключения рукава,
• Хомут 4-х винтовой
Вместо штуцера с муфтой возможно применение переходника на гибкий шланг и муфты.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 8477

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1762-ТХ.ВТ	Лист 4

Формат А4х3

Расчетные сроки эксплуатации трубопроводов из пластмассовых труб определяются согласно СН 550-82 "Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" и Пособия к СН 550-82 "Пособие по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб" с учетом физико-химических свойств транспортируемой среды и расчетных параметров среды.

Максимальное рабочее давление в трубопроводах 0,20 МПа.

Транспортируемая среда:

- 96-98% серная кислота;
- 50-60% азотная кислота;
- 38-40% соляная кислота.

В проекте заложены трубы из хлорированного поливинилхлорида по ТУ 2248-022-70239139-2007 "Трубы напорные и соединительные детали к ним из хлорированного поливинилхлорида для технологических трубопроводов" SDR13,6/S6,3 размером: 50 × 3,7; 25 × 1,9; 20 × 1,5. Номинальное давление PN16.

В расчетах использованы данные для труб, изготовленных из ПВХ.

1. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего серную кислоту

1.1.Трубопровод наружным диаметром 50 мм и толщиной 3,7 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где σпр - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{q} \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

Р - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

Д - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.2.Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 1,9 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 1{,}22 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}22 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

1.3.Трубопровод наружным диаметром 20 мм и толщиной 1,2 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \cdot \frac{\text{Р}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}5} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,2.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}2 = 10 \text{ лет}$$

2. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего азотную кислоту

2.1.Трубопровод наружным диаметром 50 мм и толщиной 3,7 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R}, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{\text{пр}}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$\text{R} = \text{R}^{\text{н}} \cdot \text{К}_{\text{У}} \cdot \text{К}_{\text{С}}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_{\text{q}} \frac{\text{Р}\cdot(\text{Д}-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

2.2.Трубопровод наружным диаметром 25 мм и толщиной 1,9 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{\text{пр}} \leq \text{R},$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 1{,}22 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}22 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

2.3.Трубопровод наружным диаметром 20 мм и толщиной 1,9 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32\text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}5} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 0,4.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 0{,}4 = 20 \text{ лет}$$

3. Расчет срока эксплуатации трубопровода, подающего соляную кислоту

3.1.Трубопровод наружным диаметром 50мм и толщиной 3,7мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию:

$$\sigma_{пр} \leq R, \qquad (8)^*$$

где $\sigma_{пр}$ - полное расчетное приведённое (эквивалентное) напряжение, МПа, определяемое как максимальное из действующих нормальных напряжений в стенке трубопровода, вычисляемое с учётом всех нагрузок и воздействий на рассматриваемом участке трубопровода в наиболее опасных сочетаниях.

R - расчётное сопротивление материала труб, МПа, определяемое по формуле:

$$R = R^{н} \cdot К_{у} \cdot К_{С}, \qquad (1)$$

где $R^{н}$ - нормативное длительное сопротивление разрушению материала труб из условия работы на внутреннее давление, МПа, определяемое по таблице 7 СН 550-82;

$К_{у}$ - коэффициент условий работы трубопровода, принимается по таблице 5;

$К_{с}$ - коэффициент прочности соединения труб, принимается по таблице 6.

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб создаётся в кольцевом направлении от действия расчётного внутреннего давления и определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \frac{Р\cdot(Д-\delta)}{2\delta} \qquad (7)$$

* ***Примечание****: Здесь и далее в расчетах срока эксплуатации трубопроводов нумерация формул и таблиц приведена по СН 550-82 и по Пособию к СН 550.*

где n_q - коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе, принимаемый по таблице 10: $n_q=1$;

P - рабочее давление в трубопроводе, МПа;

$Д$ - наружный диаметр трубы;

δ - толщина стенки трубопровода.

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (50 - 3{,}7)}{2 \times 3{,}7} = 1{,}25 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}25 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.2.Трубопровод наружным диаметром 25мм и толщиной 1,9мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R,$ (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных врастуб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{Р\cdot(Д-\delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (25 - 1{,}9)}{2 \times 1{,}9} = 1{,}22 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}22 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

3.3.Трубопровод наружным диаметром 20 мм и толщиной 1,5 мм

По рис. 5 Пособия к СН 550-82 для труб типа ОТ при сроке службы 50 лет и температуре 30 °С максимальное давление - 1,28 МПа.

Проверка прочности надземных полимерных трубопроводов проводится по условию: $\sigma_{пр} \leq R$, (8)

Для трубопроводов из ПВХ, склеенных враструб и транспортирующих вещества группы А с температурой 30°С по трубопроводу категории II нормативное длительное сопротивление разрушению материала составит:

$$R = 8{,}0 \times 0{,}6 \times 0{,}9 = 4{,}32 \text{МПа}$$

Наибольшее напряжение в материале стенок труб определяется по формуле:

$$\sigma = n_q \cdot \frac{P \cdot (Д - \delta)}{2\delta}$$

Для расчетных условий:

$$\sigma = 1 \times \frac{0{,}20 \times (20 - 1{,}5)}{2 \times 1{,}5} = 1{,}23 \text{ МПа}$$

Таким образом, выполняется условие неравенства (8) СН 550-82.

$$1{,}23 \leq 4{,}32$$

По таблице 10 Пособия к СН 550-82 находим коэффициент химической стойкости Кх = 1,0.

Отсюда расчетный срок службы трубопровода составляет:

$$50 \times 1{,}0 = 50 \text{ лет}$$

4. Выводы

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот по наихудшему расчетному сроку службы.

Для серной кислоты расчетный срок службы составляет 10 лет.

Для азотной кислоты расчетный срок службы составляет 20 лет.

Для соляной кислоты расчетный срок службы составляет 50 лет.

Принимаем срок эксплуатации трубопровода кислот 10 лет.

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

ТАЙФУН
1873—2023 ЛЕТ ВМЕСТЕ С ФЛОТОМ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174 ИНН 4026005699 ОКПО 07511057 Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66 КПП 402901001 ОГРН 1024001425513 Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

от 27.11.25 г. № 206-106/579
На № _____

ООО «РИТЦ»
Техническому директору
А.Н. Скакунову
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5

АО «Тайфун» для **ОБЪЕКТА: «РЕКОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА №2 С УСТРОЙСТВОМ УЧАСТКА ГАЛЬВАНОПОКРЫТИЙ, РЕАГЕНТНОГО ХОЗЯЙСТВА, СТАНЦИИ ПЕРЕКАЧКИ КИСЛОТ И УЗЛА ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ЦЕХА №47 АО «ТАЙФУН», РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ: Г. КАЛУГА, ГРАБЦЕВСКОЕ ШОССЕ, Д. 174»**
сообщает: Хозяйственно — питьевой — производственный - противопожарный водопровод площадки АО «Тайфун» является кольцевым.

Главный энергетик И.В. Логачев

Исп. Борисова Е.Ю
тел.: 8(4842) 718-406

Акционерное Общество
«Корпорация «Тактическое Ракетное Вооружение»

Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
(АО «Тайфун»)

Грабцевское шоссе, д.174, г. Калуга,
Россия, 248009
Тел.: +7 (4842) 71-85-85, факс: +7 (4842) 52-22-66;
E-mail: info@typhoon-jsc.ru, www.typhoon-jsc.ru
ОКПО 07511057 ОГРН 1024001425513
ИНН/КПП 4026005699/402901001

31.05.2024 № 273-166

на № _____ от _____

Директору ООО «РИТЦ»
Матюх В. Г.
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, 5
bazilevich@ritc-k.ru

В рамках проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун» сообщаем:

Помещения 116 и 117 (санитарные узлы) являются существующими. Дополнительно учитывать расход воды на хозяйственно-питьевые нужды и расход стоков на хозяйственно-бытовую канализацию не требуется.

Проектировать хозяйственно-питьевой водопровод для этих помещений не требуется.

Проектировать хозяйственно-бытовую канализацию для этих помещений не требуется.

Начальник ОЭЗиС А. В. Иванов

Исп. Голенева Ю. В.
Тел/факс: 89158938434

КОНЦЕРН МОРИНФОРМСИСТЕМА-АГАТ
КОРПОРАЦИЯ МОРСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

ТАЙФУН
1973—2023 ЛЕТ ВМЕСТЕ С ФЛОТОМ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

248035, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174
Тел.: +7 (4842) 71-85-85 Факс: +7 (4842) 52-22-66
ИНН 4026005699
КПП 402901001
ОКПО 07511057
ОГРН 1024001425513
Электронная почта: info@typhoon-jsc.ru
Интернет-сайт: www.typhoon-jsc.ru

от 10.06.2024 № 273-1926
На № _____

Техническому директору ООО «РИТЦ»
Скакунову А.Н.
248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, д.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение к сетям теплоснабжения в подвале Корпуса 2 цеха № 47 в осях 33/ряд Т.

1. Подключение к сетям теплоснабжения осуществить в помещении подвала ось33/ряд Т на отм. -4.600.
2. Параметры теплоносителя:

2.1. Температурный график тепловой сети 130-70°С (с нижней точкой излома 70°С в обратке и верхней точкой излома 105°С в подаче, по факту 95°С).

2.2. Давление в подающем трубопроводе – 0,58 Мпа.

2.3. Давление в обратном трубопроводе – 0,35 Мпа.

3. Диаметры подающего и обратного трубопровода – Ду50.

С уважением,

Главных энергетик И. В. Логачев

Исп. инженер ЭРП Аллатов О. В.
тел. 718-431

Акционерное Общество
«Корпорация «Тактическое Ракетное Вооружение»

Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун»
(АО «Тайфун»)

Грабцевское шоссе, д.174, г. Калуга,
Россия, 248009
Тел.: +7 (4842) 71-85-85, факс: +7 (4842) 52-22-66;
E-mail: info@typhoon-jsc.ru, www.typhoon-jsc.ru
ОКПО 07511057 ОГРН 1024001425513
ИНН/КПП 4026005699/402901001

от 10.06.2024 № 273-192а

на № _____ от _____

Техническому директору ООО «РИТЦ»
А.Н Скакунов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на подключение к сетям электроснабжения.

Подключение рабочего освещения, технологического, вентиляционного и слаботочного оборудования общей мощностью 1099.6 кВт осуществить от:

- трансформаторная подстанция КТП-6 Р.У 0.4кВ, 1с.ш.
- трансформаторная подстанция КТП-9 Р.У 0.4кВ, 1с.ш., Р.У 0.4кВ, 2с.ш.
- Шкаф аварийного ввода резерва ШАВР-19.

С уважением,

Главный энергетик И. В. Логачёв

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ПРАВ НА НЕДВИЖИМОЕ ИМУЩЕСТВО И СДЕЛОК С НИМ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРАВА

Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Калужской области

Дата выдачи: "08" июня 2011 года

Документы-основания: • Договор купли-продажи находящегося в федеральной собственности земельного участка, на котором расположены объекты недвижимости, принадлежащие открытому акционерному обществу "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун" от 27.09.2006 №74

Субъект (субъекты) права: Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун", ИНН: 4026005699, ОГРН: 1024001425513, дата гос.регистрации: 17.06.1994, наименование регистрирующего органа: городская Управа г.Калуги, КПП: 402701001; адрес (место нахождения) постоянно действующего исполнительного органа: Россия, город Калуга

Вид права: Собственность

Объект права: Земельный участок, категория земель: земли населенных пунктов, разрешенное использование: для эксплуатации территории завода, общая площадь 188839 кв. м, адрес объекта: Местоположение установлено относительно ориентира, расположенного за пределами участка. Ориентир каменный нежилой дом. Участок находится примерно в 200м от ориентира по направлению на северо-запад. Почтовый адрес ориентира: Калужская область, г.Калуга, ул. Грабцевское шоссе, 174

Кадастровый (или условный) номер: 40:26:000203:79

Существующие ограничения (обременения) права: не зарегистрировано

о чем в Едином государственном реестре прав на недвижимое имущество и сделок с ним "08" июня 2011 года сделана запись регистрации № 40-40-01/033/2011-453

Регистратор Волковыцкая

(подпись)

40 КЛ № 205091

УПРАВЛЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ ПО КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

полное наименование органа регистрации прав

Раздел 1

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о характеристиках объекта недвижимости

В Единый государственный реестр недвижимости внесены следующие сведения:

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 1	Всего листов раздела 1: ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Номер кадастрового квартала:	40:26:000203
Дата присвоения кадастрового номера:	05.03.2010
Ранее присвоенный государственный учетный номер:	**Условный номер: 40:26:000203:69:27, Инвентарный номер: 27701. Кадастровый номер: 40:26:000203:69:27**
Адрес:	**Калужская область, г Калуга, ш Грабцевское, д 174**
Площадь, м²:	37262,7
Назначение:	Нежилое здание
Наименование:	Производственный корпус № 2
Количество этажей, в том числе подземных этажей:	**3, в том числе подземных 0**
Материал наружных стен:	Железобетонные
Год ввода в эксплуатацию по завершении строительства:	1973
Год завершения строительства:	1973
Кадастровая стоимость, руб.:	**414283533**

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Сведения о характеристиках объекта недвижимости

Раздел 1

В Единый государственный реестр недвижимости внесены следующие сведения:

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 1	Всего листов раздела 1 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Кадастровые номера иных объектов недвижимости, в пределах которых расположен объект недвижимости:	40:26:000203:79
Кадастровые номера помещений, машино-мест, расположенных в здании или сооружении:	данные отсутствуют
Кадастровые номера объектов недвижимости, из которых образован объект недвижимости:	данные отсутствуют
Кадастровые номера образованных объектов недвижимости:	данные отсутствуют
Сведения о включении объекта недвижимости в состав предприятия как имущественного комплекса:	данные отсутствуют
Сведения о включении объекта недвижимости в состав единого недвижимого комплекса:	данные отсутствуют
Кадастровый номер земельного участка, если входящие в состав единого недвижимого комплекса объекты недвижимости расположены на одном земельном участке	данные отсутствуют
Виды разрешенного использования:	данные отсутствуют
Сведения о включении объекта недвижимости в реестр объектов культурного наследия:	данные отсутствуют
Сведения о кадастровом инженере:	Ефименко Наталья Ивановна №40-11-227, АО "КалугаТИСИЗ", 22.08.2018 г. Николашкин Павел Владимирович №40-13-295, 01.08.2016 г.
Статус записи об объекте недвижимости:	Сведения об объекте недвижимости имеют статус "актуальные, ранее учтенные"
Особые отметки:	Сведения необходимые для заполнения раздела 7 отсутствуют. Сведения необходимые для заполнения раздела 8 отсутствуют.
Получатель выписки:	Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун"

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Сведения о зарегистрированных правах

Здание				
вид объекта недвижимости				
Лист № ___ Раздела **2**	Всего листов раздела **2**: ___		Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018				
Кадастровый номер:			**40:26:000203:86**	
1.	Правообладатель (правообладатели):	1.1.	Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Калужский приборостроительный завод "Тайфун", ИНН: 4026005699, регистрационный номер: 1024001425513, дата регистрации: 17.06.1994, наименование регистрирующего органа: городская Управа г.Калуги	
2.	Вид, номер и дата государственной регистрации права:	2.1.	Собственность, № 40-40-01/091/2010-457 от 23.11.2010	
3.	Ограничение прав и обременение объекта недвижимости:			
	3.1.1. вид:		Аренда, 1) Калужская область, г.Калуга, Грабцевское шоссе, д.174, кад.№ 40:26:000203:81/1 нежилое помещение № 181 общей площадью 8 кв.м расположенное на 1-ом этаже производственного здания, назначение: нежилое здание, площадь 18 471, 9 кв.м., количество этажей: 3 с кад.№ 40:26:000203:81 2) Калужская область, г.Калуга, Грабцевское шоссе, д.174, кад.№ 40:26:000203:86/1 нежилое помещение № 100, 114, 118, 119, 120, 123, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137 общей площадью 423 кв.м расположенное на 2-ом этаже производственный корпус №2, назначение: нежилое здание, площадь 37 265, 6 кв.м., количество этажей: 3 с кад.№ 40:26:000203:86.	
	дата государственной регистрации:		21.03.2017	
	номер государственной регистрации:		40:26:000203:86-40/001/2017-2	
	срок, на который установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		с 21.03.2017 по 01.02.2022	
	лицо, в пользу которого установлено ограничение прав и обременение объекта недвижимости:		Общество с ограниченной ответственностью "Источник", ИНН: 4029014483	
	основание государственной регистрации:		Договор аренды нежилых помещений от 01.02.2017 №9/17, дата регистрации 21.03.2017, №40:26:000203:86-40/001/2017-1	
5.	Заявленные в судебном порядке права требования:		данные отсутствуют	
6.	Сведения о возражении в отношении зарегистрированного права:		данные отсутствуют	
7.	Сведения о наличии решения об изъятии объекта недвижимости для государственных и муниципальных нужд:		данные отсутствуют	
8.	Сведения о невозможности государственной регистрации без личного участия правообладателя или его законного представителя:		данные отсутствуют	
9.	Правопритязания и сведения о наличии поступивших, но не рассмотренных заявлений о проведении государственной регистрации права (перехода, прекращения права), ограничения права или обременения объекта недвижимости, сделки в отношении объекта недвижимости:		отсутствуют	
10.	Сведения об осуществлении государственной регистрации сделки, права, ограничения права без необходимого в силу закона согласия третьего лица, органа:		данные отсутствуют	

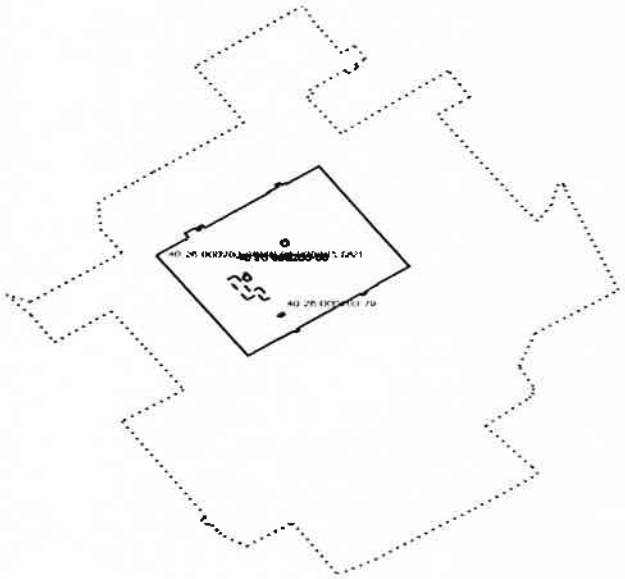
ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 5	Всего листов раздела 5: ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Схема расположения объекта недвижимости (части объекта недвижимости) на земельном участке(ах)



Масштаб 1:	Условные обозначения:		

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Калушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела **5.1**	Всего листов раздела **5.1**: ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

1. Сведения о координатах характерных точек контура объекта недвижимости

Система координат: СК кадастрового округа
Зона №

Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7
1	433257.31	1303816.41	данные отсутствуют	0.10		
2	433278.43	1303845.71	данные отсутствуют	0.10		
3	433279.52	1303844.92	данные отсутствуют	0.10		
4	433279.67	1303845.13	данные отсутствуют	0.10		
5	433283.36	1303842.47	данные отсутствуют	0.10		
6	433290.09	1303851.81	данные отсутствуют	0.10		
7	433286.31	1303854.54	данные отсутствуют	0.10		
8	433286.55	1303854.88	данные отсутствуют	0.10		
9	433286.71	1303854.76	данные отсутствуют	0.10		
10	433288.33	1303857.01	данные отсутствуют	0.10		
11	433291.24	1303854.93	данные отсутствуют	0.10		
12	433293.51	1303858.09	данные отсутствуют	0.10		
13	433290.61	1303860.17	данные отсутствуют	0.10		

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Раздел 5.1

Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7
14	433290.75	1303860.36	данные отсутствуют	0.10		
15	433290.10	1303860.83	данные отсутствуют	0.10		
16	433331.50	1303919.12	данные отсутствуют	0.10		
17	433332.25	1303918.59	данные отсутствуют	0.10		
18	433336.08	1303923.96	данные отсутствуют	0.10		
19	433335.90	1303924.09	данные отсутствуют	0.10		
20	433338.19	1303927.32	данные отсутствуют	0.10		
21	433341.24	1303925.24	данные отсутствуют	0.10		
22	433343.39	1303928.38	данные отсутствуют	0.10		
23	433340.40	1303930.41	данные отсутствуют	0.10		
24	433343.12	1303934.23	данные отсутствуют	0.10		
25	433342.25	1303934.85	данные отсутствуют	0.10		
26	433342.14	1303934.69	данные отсутствуют	0.10		
27	433341.71	1303935	данные отсутствуют	0.10		

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела **5.1**	Всего листов раздела **5.1**: ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7
28	433362.80	1303964.64	данные отсутствуют	0.10		
29	433245.04	1304048.41	данные отсутствуют	0.10		
30	433224.32	1304018.93	данные отсутствуют	0.10		
31	433223.72	1304019.36	данные отсутствуют	0.10		
32	433216.55	1304009.16	данные отсутствуют	0.10		
33	433216.28	1304009.35	данные отсутствуют	0.10		
34	433214.76	1304007.19	данные отсутствуют	0.10		
35	433213.09	1304008.38	данные отсутствуют	0.10		
36	433210.85	1304005.24	данные отсутствуют	0.10		
37	433212.54	1304004.03	данные отсутствуют	0.10		
38	433212.48	1304003.95	данные отсутствуют	0.10		
39	433213.21	1304003.46	данные отсутствуют	0.10		
40	433171.65	1303945.17	данные отсутствуют	0.10		
41	433171.10	1303945.57	данные отсутствуют	0.10		

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Макулина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Раздел 5.1

Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 5.1	Всего листов раздела 5.1 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		40:26:000203:86	

Номер точки	Координаты, м		Радиус, м	Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м	
	X	Y			H1	H2
1	2	3	4	5	6	7
42	433171.01	1303945.44	данные отсутствуют	0.10		
43	433169.19	1303946.74	данные отсутствуют	0.10		
44	433166.96	1303943.61	данные отсутствуют	0.10		
45	433168.75	1303942.33	данные отсутствуют	0.10		
46	433167.11	1303940.05	данные отсутствуют	0.10		
47	433167.27	1303939.94	данные отсутствуют	0.10		
48	433160.11	1303929.89	данные отсутствуют	0.10		
49	433160.51	1303929.60	данные отсутствуют	0.10		
50	433139.59	1303900.20	данные отсутствуют	0.10		
51	433218.05	1303844.35	данные отсутствуют	0.10		
52	433217.95	1303844.21	данные отсутствуют	0.10		
53	433222.78	1303840.78	данные отсутствуют	0.10		
54	433222.88	1303840.92	данные отсутствуют	0.10		
1	433257.31	1303816.41	данные отсутствуют	0.10		

2. Сведения о предельных высоте и глубине конструктивных элементов объекта недвижимости

Предельная глубина конструктивных элементов объекта недвижимости, м	данные отсутствуют
Предельная высота конструктивных элементов объекта недвижимости, м	данные отсутствуют

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Мазушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости

Описание местоположения объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела **5.1**	Всего листов раздела **5.1** : ___	Всего разделов: ___	**Всего листов выписки:** ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

3. **Сведения о характерных точках пересечения контура** объекта недвижимости с контуром (контурами) иных зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства

Система координат: СК кадастрового округа
Зона №

Номера характерных точек контура	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура, м	Глубина, высота, м		Кадастровые номера иных объектов недвижимости, с контурами которых пересекается контур данного объекта недвижимости
	X	Y		H1	H2	
1	2	3	4	5	6	7

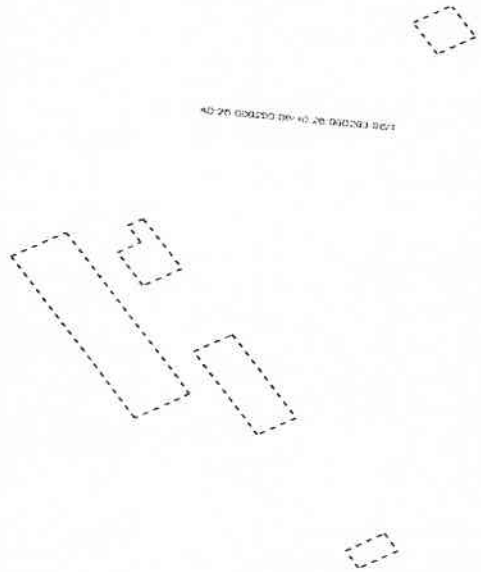
ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малышина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Сведения о частях объекта недвижимости

Раздел 6

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 6	Всего листов раздела 6 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	
План этажа (части этажа), план объекта недвижимости (части объекта недвижимости)		Учетный номер части 40:26:000203:86/1	



Масштаб 1:	Условные обозначения:		
ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ			
полное наименование должности		подпись	Малушина Н. М.
М.П.			инициалы, фамилия

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Сведения о частях объекта недвижимости

Раздел 6.1

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 6.1	Всего листов раздела 6.1 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Сведения о местоположении части (частей) объекта недвижимости на земельном участке

Учетный номер части: 40:26:000203:86/1

Система координат: СК кадастрового округа
Зона №

Номер точки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура части объекта недвижимости, м	Примечание
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	433229.64	1303881.83	0.10	данные отсутствуют
2	433234.30	1303888.48	0.10	данные отсутствуют
3	433210.04	1303905.75	0.10	данные отсутствуют
4	433205.27	1303899.19	0.10	данные отсутствуют
1	433229.64	1303881.83	0.10	данные отсутствуют
1	433236.32	1303896.20	0.10	данные отсутствуют
2	433237.64	1303898.05	0.10	данные отсутствуют
3	433230.14	1303903.39	0.10	данные отсутствуют
4	433226.82	1303898.73	0.10	данные отсутствуют
5	433231.79	1303895.20	0.10	данные отсутствуют
6	433233.79	1303898	0.10	данные отсутствуют
1	433236.32	1303896.20	0.10	данные отсутствуют
1	433216.87	1303905.82	0.10	данные отсутствуют
2	433220.18	1303910.47	0.10	данные отсутствуют

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Сведения о частях объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 6.1	Всего листов раздела 6.1 : ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		40:26:000203:86	

Номер точки	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность определения координат характерных точек контура части объекта недвижимости, м	Примечание
	X	Y		
1	2	3	4	5
3	433207.68	1303919.37	0.10	данные отсутствуют
4	433204.37	1303914.71	0.10	данные отсутствуют
1	433216.87	1303905.82	0.10	данные отсутствуют
1	433190.32	1303931.73	0.10	данные отсутствуют
2	433187.76	1303933.55	0.10	данные отсутствуют
3	433184.44	1303928.90	0.10	данные отсутствуют
4	433187.01	1303927.08	0.10	данные отсутствуют
1	433190.32	1303931.73	0.10	данные отсутствуют
1	433276.64	1303934.39	0.10	данные отсутствуют
2	433271.92	1303937.75	0.10	данные отсутствуют
3	433268.60	1303933.08	0.10	данные отсутствуют
4	433273.32	1303929.73	0.10	данные отсутствуют
1	433276.64	1303934.39	0.10	данные отсутствуют

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Сведения о частях объекта недвижимости

Раздел 6.1

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № ___ Раздела 6.1	Всего листов раздела 6.1: ___	Всего разделов: ___	Всего листов выписки: ___
11.10.2018			
Кадастровый номер:		**40:26:000203:86**	

Общие сведения о части объекта недвижимости

Учетный номер части	Основная характеристика, единица измерения			Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
	тип	значение	единица измерения		
40:26:000203:86/1	площадь	423,0	м^2	Ч.З. 1 находится на 1-м этаже помещение 234,239 и на 3-м этаже помещение 100,114,118,119,120,123,125,130,131,132,133,134,135,137 на поэтажном плане	данные отсутствуют

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Магушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об объекте недвижимости
Сведения о частях объекта недвижимости

Здание			
вид объекта недвижимости			
Лист № 1 Раздела 6.1 11.10.2018	Всего листов раздела 6.1 : 1	Всего разделов: 1	Всего листов выписки: 1
Кадастровый номер:		40:26:000203:86	

Общие сведения о части объекта недвижимости

Учетный номер части	Основная характеристика, единица измерения			Описание местоположения части	Содержание ограничения в использовании или ограничения права на объект недвижимости или обременения объекта недвижимости
	тип	значение	единица измерения		
40:26:000203:86/1	площадь	423.0	м^2	Ч.З. 1 находится на 1-м этаже помещение 234,239 и на 3-м этаже помещение 100,114,118,119,120,123,125,130,131,132,133,134,135,137 на поэтажном плане	данные отсутствуют

ВЕДУЩИЙ СПЕЦИАЛИСТ-ЭКСПЕРТ		Малушина Н. М.
полное наименование должности	подпись	инициалы, фамилия

М.П.

Приложение №2
к дополнительному соглашению №4 от
от 12.08.2024

«СОГЛАСОВАНО»
ДИРЕКТОР
ООО «РИТЦ»

Матюх В. Г.

11 / 09 2024 г

М.п.

«УТВЕРЖДАЮ»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
АО «ТАЙФУН»

Петраков А. А.

10 / 09 / 2024 г.

М.п.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку участка подготовки стальных деталей линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00 и корректировку линий ЛГП-279 МП.00.00.000, ЛГП-77 МП.00.00.000 в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
I	**Общие данные**	
1.	Основание для проектирования объекта:	Дополнительное соглашение №4 от 12.08.2024 к договору №7 от «12» мая 2023 г. между ООО «РИТЦ» и АО «Тайфун» согласно: • п. 1.4 АО «Тайфун» мероприятий по оснащению цеха №47 для выполнения операций по нанесению покрытий на оболочку МСНИ.301116.486-01. • п. 1.8.1 мероприятий по оснащению цеха №47 для выполнения операций по нанесению покрытий на оболочку МСНИ.301116.486-01. Данное техническое задание разработано в дополнение к основному техническому заданию на комплекс проектно-изыскательских услуг в рамках реализации проекта «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун»
2.	Наименование объекта	«Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции

		перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун», расположенного по адресу: г. Калуга, Грабцевское шоссе, д. 174»
3.	Застройщик	Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Калужский приборостроительный завод «Тайфун» 248009, г. Калуга, Грабцевское шоссе, д.174 **ОГРН:**1024001425513 **ИНН**: 4026005699 **КПП:** 402901001
4.	Исполнитель (проектировщик)	Общество с ограниченной ответственностью «Региональный инженерно-технический центр» 248007, г. Калуга, ул. Калуга-Бор, д.5 **ОГРН:**1054004008046 **ИНН**: 4028033740 **КПП:** 402701001
5.	Сведения об объекте в соответствии с классификатором объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства), утверждённым приказом Минстроя России от 2 ноября 2022 года N 928/пр	КОД 11.05.011.099, вид объекта капитального строительства – прочие объекты, группа – объекты производства электроники и электрооборудования.
6.	Вид работ	Реконструкция
7.	Источник и объем финансирования строительства объекта	Собственные средства Заказчика, 100%
8.	Стадийность проектирования	• Стадия «Проектная документация» • Стадия «Рабочая документация»
9.	Технические условия подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения, применяемые в целях	Предоставляются Заказчиком: 1. Технические условия на водоснабжение; 2. Технические условия на водоотведение; 3. Технические условия на присоединение к электрическим сетям.

	архитектурно-строительного проектирования	
10.	Срок строительства объекта	В сроках строительства основного объекта.
11.	Требования к основным технико-экономическим показателям объекта	Переоборудование линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00 путём замены 5-ти ванн резерва на 6 новых ванн для выполнения операций по нанесению покрытий на оболочку МСНИ.301116.486-01. Замена ванны эматалирования (поз. 5.13) на линии ЛГП-279 МП.00.00.000 для размещения в ней процесса электрохимического обезжиривания. Замена ванны анодирования в хромовой кислоте (поз. 6.19) на линии ЛГП-77 МП.00.00.000 для размещения в ней процесса эматалирования.
12.	Идентификационные признаки объекта (в соответствии со статьёй 4 Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»)	
12.1.	Назначение	Здание цеха гальванических и лакокрасочных покрытий агрегатных и приборных заводов
12.2.	Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность	Не относится.
12.3.	Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта	Отсутствует
12.4.	Принадлежность к опасным производственным объектам	Относится к III классу опасности
12.5.	Пожарная и взрывопожарная опасность	Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В; Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 производственные здания, сооружения.
12.6.	Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Имеется. Участок гальванопокрытий цеха №47
12.7.	Уровень ответственности	Нормальный. Класс ответственности – КС-2; Коэффициент надёжности по ответственности – 1,0.

ТАЙФУН

13.	Требования о необходимости соответствия проектной документации обоснованию безопасности опасного производственного объекта	Не требуется.
14.	Необходимость выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации	Не требуется. Выполнены при подготовке проектной документации основного проекта: «Реконструкция корпуса №2 с устройством участка гальванопокрытий, реагентного хозяйства, станции перекачки кислот и узла обезвреживания концентрированных промышленных стоков цеха №47 АО «Тайфун».
II	**Перечень основных требований к проектным решениям**	
15.	Требования к конструктивным и объёмно-планировочным решениям	Объём работ по объёмно-планировочным и архитектурным решениям определить проектом в увязке с разделом 4 «Конструктивные решения». Решить в процессе проектирования и при необходимости предусмотреть в ПД ремонт напольного покрытия под линией 1615/00.00.00 на осях И-К, рядах 28-29. Откорректировать проектные решения в части металлоконструкций для установки новых ванн, убрать трап технического обслуживания. (См. приложение №1 и приложение №2 к настоящему техническому заданию)
16.	Требования к технологическим решениям	Переоборудовать линию цинкования АЛГ 1615/00.00.00 путём замены 5-ти ванн резерва на 6 новых ванн для выполнения операций по нанесению покрытий на оболочку МСНИ.301116.486-01: • разместить новые ванны (см. приложение №2 к настоящему техническому заданию) в осях И-К, рядах 28-29. Все ванны должны быть установлены на одном уровне по высоте; • подвести к ваннам необходимые коммуникации: вытяжная вентиляция, горячая и холодная вода, спецстоки, сжатый воздух, электричество (напряжение 380В) согласно приложению №2; • установить посты холодного и горячего водоснабжения для новых ванн. • провести новые кабель-каналы на эстакаду линии 1615/00.00.00 для проводки ШУЭ; • установить ШУЭ согласно приложению №2 и подключить к нему новые ванны; • установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р в комнате выпрямителей на осях Л-М

рядах 30-31, подключить к ванне электрохимического обезжиривания поз. 2.22 согласно приложению №2;

- установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 1000/12 в комнате выпрямителей в осях Л-М рядах 30-31, подключить к ванне цинкования поз. 2.18 согласно приложению №2.

Установить фильтровальную установку SIEBEC MC-15 для ванны цинкования поз. 2.18 (1 шт.). Размеры ШхГхВ: 337х216х566 мм, масса: 10 кг.

Требования к оборудованию:

- ***Поз. 2.18. Ванна цинкования:***
  - внешние габариты ванны: 1750х950х1300 мм;
  - подача холодной питьевой воды;
  - барботаж;
  - двубортные бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха 2600 м^3/час;
  - выпрямитель Пульсар СМАРТ 1000/12, необходимо подключить к новому оборудованию.
- ***Поз. 2.19. Ванна травления стали:***
  - внешние габариты ванны: 1750х750х1300 мм;
  - подача холодной питьевой воды;
  - полный слив раствора через нижний штуцер;
  - кислотные концентрированные стоки;
  - двубортные бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха 1300 м^3/час;
- ***Поз. 2.20. Ванна холодной промывки двухкаскадная:***
  - внешние габариты ванны: 1750х1490х1300 мм;
  - подача холодной питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны во вторую секцию со стороны ванны горячей промывки поз. 2.21, перелив воды в первую секцию через сливной боковой карман второй секции;
  - непрерывный слив воды через боковой карман первой секции;
  - ротаметр;
  - барботаж в каждой секции;
  - полный слив воды через нижние штуцеры в каждой секции;
  - кислотно-щелочные разбавленные стоки;
  - двубортные бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха

ТАЙФУН

		1300 м³/час. • ***Поз. 2.21. Ванна горячей промывки:*** – внешние габариты ванны: 1750х970х1300 мм; – подача горячей питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны; – подача холодной питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны (на случай отключения горячего водоснабжения); – ротаметр; – электронагрев раствора до температуры 70-80 °С; – выход на рабочий температурный режим – не более 4 часов; – регулирование и поддержание заданной температуры; – карман, оснащённый сливным отверстием для непрерывного слива воды; – полный слив раствора через нижний штуцер; – кислотно-щелочные разбавленные стоки; – барботаж; – двубортные бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха 1400 м³/час. • ***Поз. 2.22. Ванна электрохимического обезжиривания:*** – внешние габариты ванны: 1750х1140х1300; – подача горячей питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны; – подача холодной питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны (на случай отключения горячего водоснабжения); – электронагрев раствора до температуры 70-80 °С; – выход на рабочий температурный режим – не более 4 часов; – регулирование и поддержание заданной температуры; – карман, оснащённый сливным отверстием для отведения масляных загрязнений в щелочные концентрированные стоки; – полный слив раствора через нижний штуцер; – щелочные концентрированные стоки; – двубортные бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха 2500 м³/час; – выпрямитель с реверсом Пульсар СМАРТ

2000/12Р, необходимо подключить к новому оборудованию.

- ***Поз. 2.23. Ванна консервации:***
  - внешние максимально допустимые габариты ванны: 1750x750x1300;
  - подача холодной питьевой воды через наливную трубу в нижнюю часть ванны;
  - полный слив раствора через нижний штуцер;
  - кислотно-щелочные разбавленные стоки;
  - бортотсосы (расположить по длинным сторонам), объём удаляемого воздуха 1000 м^3/час, в случае нехватки места установить однобортный бортотсос, объём удаляемого воздуха 1800 м^3/час;

Расстояние между ваннами подобрать в зависимости от мощности бортовых отсосов, но не более 200 мм. Общая длина ванн с бортовыми отсосами не должна превышать 7000 мм.

Составы растворов технологических ванн:

Ванна цинкования (поз. 2.18):	
Цинк хлористый	32-78 г/л
Аммоний хлористый	156-188 г/л
Добавка Likonda ZnRN-1	30-50 мл/л
Добавка Likonda ZnRN-2	0,75-1,25 мл/л

Ванна травления стали (поз. 2.19):	
Кислота соляная	конц.
Уротропин	40-50 г/л

Ванна электрохимического обезжиривания (поз. 2.22):	
Натр едкий	10-20 г/л
Тринатрийфосфат	30-50 г/л
Сода кальцинированная	20-30 г/л
Стекло натриевое жидкое	3-5 г/л

Ванна консервации (поз.2.23):	
Натрий азотистокислый	50-150 г/л

Дополнительные исходные данные указаны в Приложении №7 «Технологическое задание на разработку проекта воздухоснабжения»

Заменить ванну эматалирования (поз. 5.13) на линии ЛГП-279 МП.00.00.000 для размещения в ней

ТАЙФУН

		процесса электрохимического обезжиривания и заменить ванну анодирования в хромовой кислоте (поз. 6.19) на линии ЛГП-77 МП.00.00.000 для размещения в ней процесса эматалирования: • изменить сток ванны (поз. 5.13) с хромосодержащих стоков на концентрированные щелочные стоки; • изменить хромсодержащие стоки ванн горячей и холодной промывки (поз. 5.2, 5.4, 5.14) на кислотно-щелочные разбавленные стоки; • вместо выпрямителя Пульсар ПРО 1600/48-54 в комнате выпрямителей на осях П-Р рядах 29-30 разместить выпрямитель Пульсар СМАРТ 825/90; • выпрямитель Пульсар ПРО 1600/48-54 убрать; • вместо выпрямителя Пульсар СМАРТ 825/90 в комнате выпрямителей в осях Л-М рядах 30-31 установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р и подключить к ванне электрохимического обезжиривания (поз. 5.13). • перепроектировать холодоснабжение от холодильной установки ВМТ-30 (поз. 5.33) с ванны (поз. 5.13) на ванну (поз. 6.19); • подключить пистолет обдувки/промывки деталей к магистралям сжатого воздуха и холодной воды на позиции загрузки/выгрузки деталей в осях Л-М рядах 27-28. • выпрямитель Пульсар СМАРТ 825/90 в комнате выпрямителей в осях П-Р рядах 29-30 подключить к ванне эматалирования (поз. 6.19).
17.	Требования к инженерно-техническим решениям и основному технологическому оборудованию:	
17.1.	Вентиляция	Решить в процессе проектирования и при необходимости произвести переустройство вентиляционного короба линии 1615/00.00.00 на осях И-К, рядах 28-29. Подвести и подключить к оборудованию согласно приложению №2. Местная вытяжная вентиляция – бортотсос. Дополнительные исходные данные указаны в Приложении №5 к настоящему техническому заданию.
17.2.	Водоснабжение	Произвести установку постов холодного и горячего водоснабжения для новых ванн. Горячая питьевая вода – подвести и подключить к оборудованию согласно приложению №2 к настояще-

ТАЙФУН

		му техническому заданию; Холодная питьевая вода – подвести и подключить к оборудованию согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию. Подвести и подключить холодную питьевую воду к пистолету обдувки/промывки деталей позиции загрузки/выгрузки деталей (поз. 5.1) линии ЛГП-279 МП.00.00.000 в осях Л-М рядах 27-28. Дополнительные исходные данные указаны в Приложении №3 к настоящему техническому заданию
17.3.	Канализация	Решить в процессе проектирования и при необходимости произвести переустройство напольных канализационных сливов под линией 1615/00.00.00 на осях И-К, рядах 28-29. Изменить сток ванны эматалирования (поз. 5.13) с хромосодержащих стоков на концентрированные щелочные стоки для размещения в ней процесса электрохимического обезжиривания. Изменить хромсодержащие стоки ванн горячей и холодной промывки (поз. 5.2, 5.4, 5.14) на кислотно-щелочные разбавленные стоки. Щелочные и кислотные концентрированные стоки от ванн отвести согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию до участка обезвреживания концентрированных отработанных растворов, размещённого в подвальном помещении цеха №47 на отм. -4.600. Щелочные разбавленные стоки от ванн отвести согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию до накопительных ёмкостей. Дополнительные исходные данные указаны в Приложении №4 и №11 к настоящему техническому заданию.
17.4.	Электроснабжение	Установить новые кабель-каналы на эстакаду линии 1615/00.00.00 для проводки ШУЭ. Установить ШУЭ согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию, подключить ТЭНы, датчики, индикаторы и аварийные сигнализаторы ванн к ШУЭ. Установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р в комнате выпрямителей на осях Л-М рядах 30-31, подключить к ванне электрохимического обезжиривания (поз. 2.22) согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию. Установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 1000/12 в комнате выпрямителей в осях Л-М рядах 30-31,

ТАЙФУН

		подключить к ванне цинкования (поз. 2.18) согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию. Установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р в комнате выпрямителей в осях Л-М рядах 30-31 и подключить к ванне электрохимического обезжиривания (поз. 5.13). Установить выпрямитель Пульсар СМАРТ 825/90 в комнате выпрямителей в осях П-Р рядах 29-30 подключить к ванне эматалирования (поз. 6.19); **Требования к оборудованию:** • Выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р: – размеры ШхГхВ: 493х810х742 мм; – масса: 146 кг. • Выпрямитель Пульсар СМАРТ 1000/12: – размеры ШхГхВ: 493х787х548 мм; – масса: 87 кг. • Выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12: – размеры ШхГхВ: 493х810х742 мм; – масса: 146 кг. • Выпрямитель Пульсар СМАРТ 825/90: – размеры ШхГхВ: 493х786х1515 мм; – масса: 245 кг. • Электронасос Hendor M150-PVDF: – размеры ШхГхВ: 170х500х240 мм; – масса: 27 кг. Выполнить подключение электроэнергии к ваннам через ШУЭ. Выполнить подключение кабелей выпрямительных агрегатов Пульсар ПРО 2000/12Р и Пульсар СМАРТ 1000/12 с ПДУ к новым ваннам согласно приложению №2 к настоящему техническому заданию. Переустановить электронасос эжекторной системы перемешивания Hendor M150-PVDF с ванны поз. 5.13 на ванну поз. 6.19. Дополнительные исходные данные указаны в Приложении №6 и №12 к настоящему техническому заданию.
18.	Требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности	Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1. Степень огнестойкости здания – II. Класс конструктивной пожарной опасности – С0; Мероприятия предусмотреть в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

ТАЙФУН

<table>
<tr><td>19.</td><td>Требования к соблюдению безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в объекте и требования к соблюдению безопасного уровня воздействия объекта на окружающую среду</td><td>
Требования к помещению (рабочему месту)
<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Характеристика микроклимата</th><th>Тёплое (летнее) время года</th><th>Холодное (зимнее) время года</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Температура в помещении, °С</td><td>18-27</td><td>17-22</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Скорость движения воздуха, м/с</td><td>0,1-0,4</td><td>, 0,2-0,4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Освещение (комбинированное) основное, лк</td><td colspan="2">200</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Освещение (комбинированное) на рабочих местах, лк</td><td colspan="2">450</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Относительная влажность воздуха, %</td><td colspan="2">15-75</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>20.</td><td>Требования к проекту организации строительства объекта</td><td>Решить в процессе проектирования и при необходимости откорректировать раздел 7 «Проект организации строительства»</td></tr>
<tr><td>21.</td><td>Требования к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в процессе проектирования и строительства объекта</td><td>Не требуется</td></tr>
<tr><td>22.</td><td colspan="2">К настоящему техническому заданию прилагаются:
• схема размещения резервных ванн на линии АЛГ 1615/00.00.00 (приложение №1);
• схема размещения ванн нового участка подготовки линии АЛГ 1615/00.00.00 (приложение №2);
• технологическое задание на разработку проекта водоснабжения (приложение №3);
• технологическое задание на разработку проекта водоотведения (приложение №4);
• технологическое задание на разработку проекта к вентилируемому оборудованию (приложение №5);
• технологическое задание на разработку проекта электроснабжения (приложение №6);
• технологическое задание на разработку проекта воздухоснабжения (приложение №7);
• перечень недостающих исходных данных, для корректировки раздела «Технологические решения» цеха металлопокрытий линии 1615/00.00.00 (приложение №8);
• схема размещения оборудования линий ЛГП 279 и ЛГП 77 (приложение №9);
• схема размещения оборудования линий ЛГП 279 и ЛГП 77 после корректировки (приложение №10);
• технологическое задание на разработку проекта водоотведения (приложение №11);
• технологическое задание на разработку проекта электроснабжения (приложение №12).</td></tr>
</table>

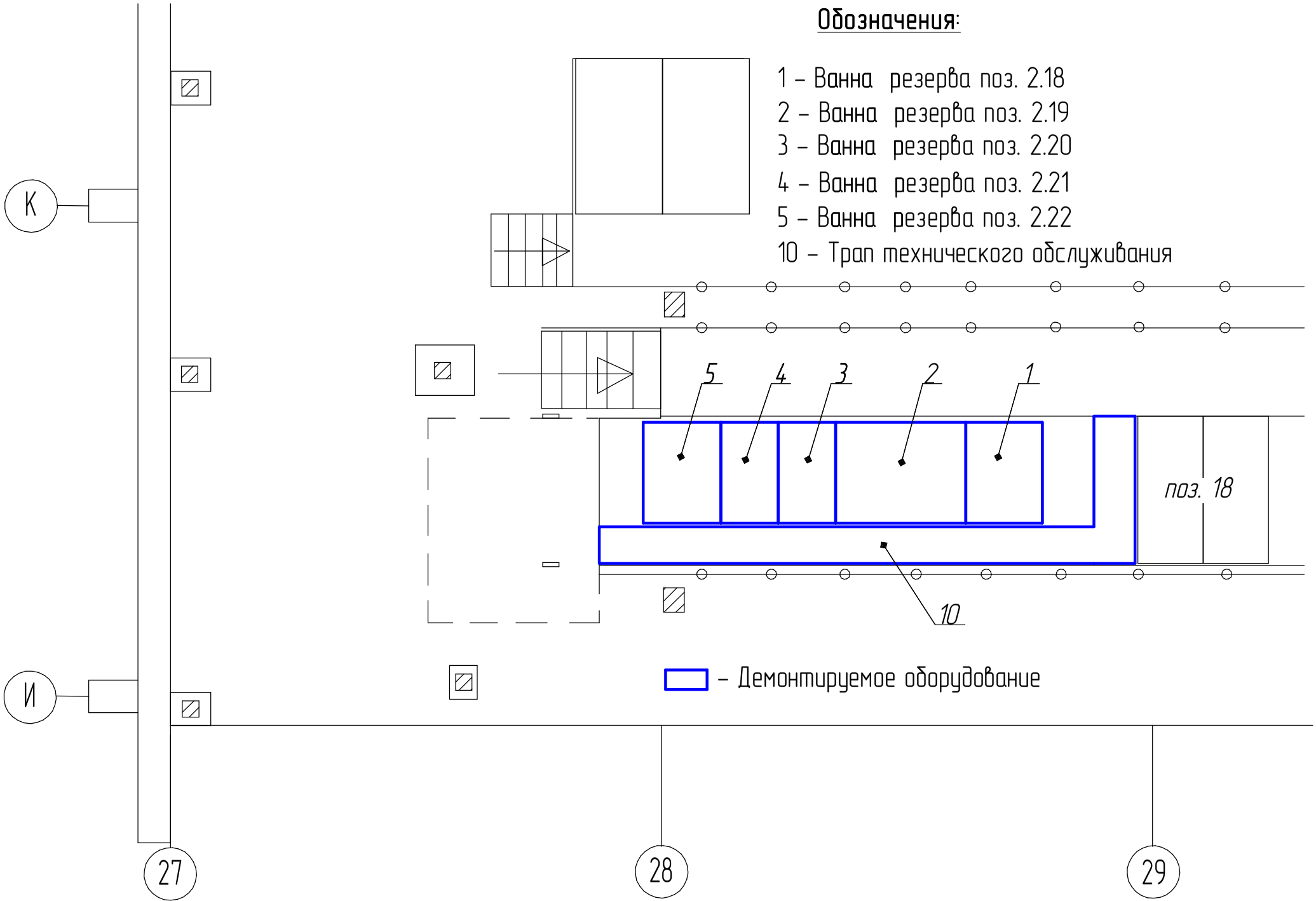
Главный инженер проектов _____ **Матюх В. Г.**

(должность уполномоченного лица застройщика, осуществляющего подготовку задания на проектирование) (подпись) (расшифровка подписи)

«11» 09 2024 г.

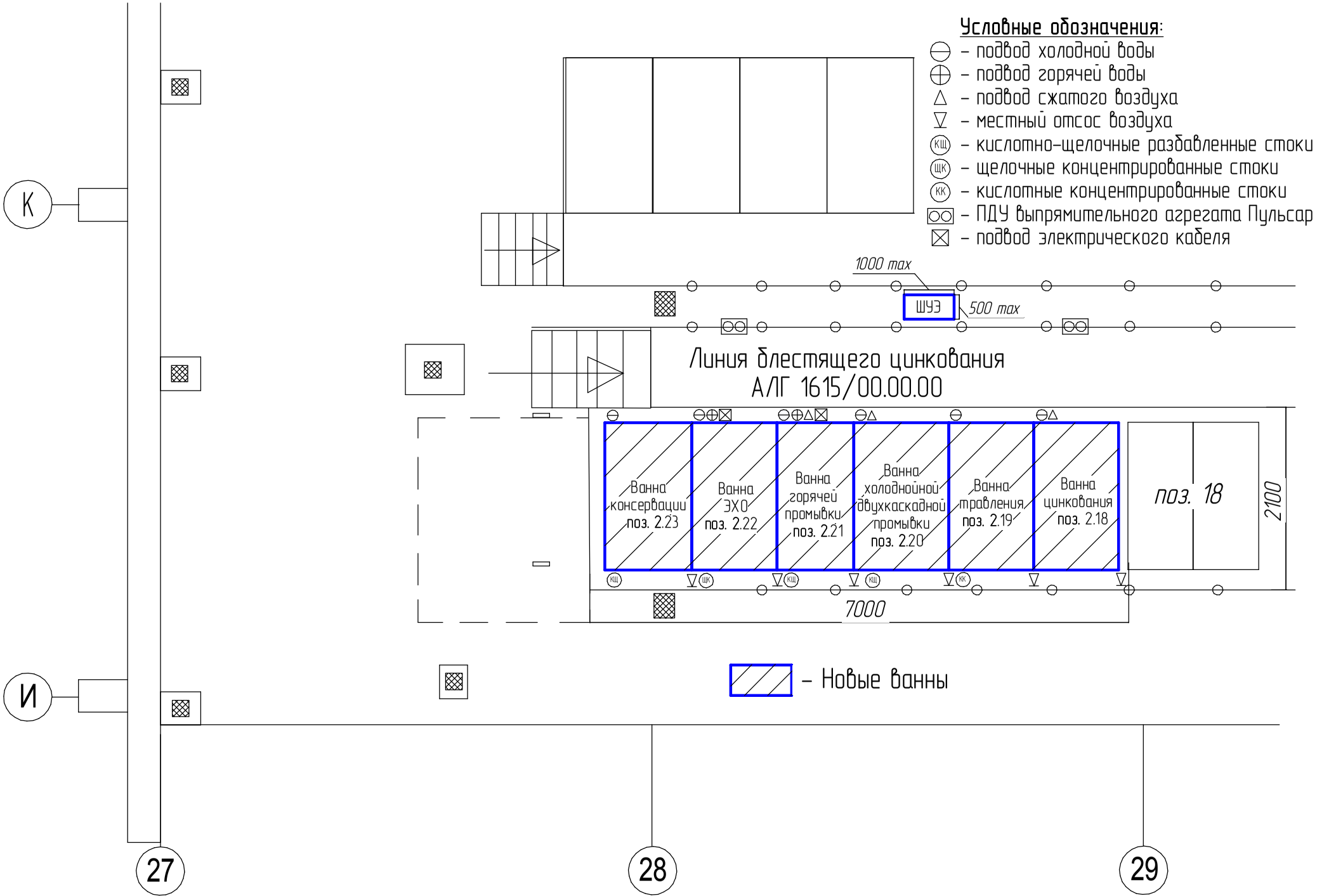
ТАЙФУН

Схема размещения резервных ванн на линии АЛГ 1615/00.00.00



Приложение №2

Схема размещения ванн нового участка подготовки линии А/Г 1615/00.00.00



Приложение № 3

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, ц. 147/46, участок гальванических покрытий,

разработка участка подготовки стальных деталей на линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00

№ п/п	Вид производства	Наименование оборудования	Назначение воды	Требования к качеству воды	Требуемое давление на вводе, кгс/см^2	Температура воды, ^{O}C	Норматив водопотребления, м^3/час	Потребление воды за смену (8 ч), м^3
1	Гальваническое	Ванна цинкования	Составление раствора	Вода питьевая водопроводная	1-1,5	15-25	~0,0015	1,4 (составление 1 раз в 5 лет)
2	Гальваническое	Ванна холодной промывки двухкаскадная	Промывка деталей	Вода питьевая водопроводная*	1-1,5	15-25	0,2	1,6

3	Гальваническое	Ванна горячей промывки	Промывка деталей	Вода питьевая водопроводная*	1-1,5	70-80 15-25**	0,6	4,8
4	Гальваническое	Ванна электрохимического обезжиривания	Составление раствора	Вода питьевая водопроводная	1-1,5	70-80 15-25**	~0,02	1,4 (составление 1 раз в 2 месяца)
5	Гальваническое	Ванна консервации	Составление раствора	Вода питьевая водопроводная	1-1,5	15-25	~0,0014	1,1 (составление 1 раз в 3 месяца)

* Допускается заменять водопроводную воду 2 категории по ГОСТ Р 58431-2019.

** Подвод холодной воды необходим на случай отключения горячего водоснабжения.

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик И. В. Логачев

Приложение № 4

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОДООТВЕДЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, ц. 147/46, участок гальванических покрытий,

разработка участка подготовки стальных деталей на линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00

№ п/п	Вид производства	Наименование водопотребляющего оборудования	Безвозвратное потребление от водопотребителя, %	Потери от водопотребления, %	Вид сброса		Характеристика сточных вод
					Самотечный	Напорный (указать остаточный напор), кгс/см^2	
1	Гальваническое	Ванна травления	- полный слив согласно графика	-	+	-	Кислотные концентрированные стоки

2	Гальваническое	Ванна холодной промывки двухкаскадная	100	-	+	-	Кислотно-щелочные разбавленные стоки
3	Гальваническое	Ванна горячей промывки	100	-	+	-	Кислотно-щелочные разбавленные стоки
4	Гальваническое	Ванна электрохимического обезжиривания	- периодический слив раствора через карман; - полный слив согласно графика	-	+	-	Щелочные концентрированные стоки
5	Гальваническое	Ванна консервации	- полный слив согласно графика	-	+	-	Кислотно-щелочные разбавленные стоки

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик И. В. Логачев

Приложение № 5

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА К ВЕНТИЛИРУЕМОМУ ОБОРУДОВАНИЮ

корпус № 2, этаж 1, ц. 147/46, участок гальванических покрытий,

разработка участка подготовки стальных деталей на линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00

№ п/п	Наименование оборудования	Габаритные размеры LxBxH, мм	Размер рабочего проема, мм^2	Тип укрытия или отсос	Наименование выделяющихся вредных веществ	Содер-жание вредных веществ, г/м^3	Предельно допустимая концентрация мг/м^3	Темпера-тура удаляемых газов, ^{O}C	Прочие требования и условия
1	Ванна цинкования	1600x800x1200	1,28*10^6	Двубортный бортовой отсос	Щёлочь	-	0,5	15-25	Кол-во удаляемого воздуха — 2600 м^3/час
2	Ванна травления	1600x600x1200	0,96*10^6	Двубортный бортовой отсос	Хлористый водород	-	5	15-25	Кол-во удаляемого воздуха — 1300 м^3/час

3	Ванна холодной промывки двухкаскадная	1600x1200x1200	$1,92*10^6$	Двубортный бортовой отсос	Водяной пар	-	-	15-25	Кол-во удаляемого воздуха — 1300 $м^3$/час
4	Ванна горячей промывки	1600x620x1200	$1*10^6$	Двубортный бортовой отсос	Водяной пар	-	-	70-80	Кол-во удаляемого воздуха — 1400 $м^3$/час
5	Ванна электрохимического обезжиривания	1600x790x1200	$1,27*10^6$	Двубортный бортовой отсос	Щёлочь	-	0,5	70-80	Кол-во удаляемого воздуха — 2500 $м^3$/час
6	Ванна консервации	1600x600x1200	$0,96*10^6$	Однобортный бортовой отсос	Водяной пар	-	-	15-25	Кол-во удаляемого воздуха — 1800 $м^3$/час

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик И. В. Логачев

Приложение № 6

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, ц. 147/46, участок гальванических покрытий,

разработка участка подготовки стальных деталей на линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00

№ п/п	Вид производства	Наименование оборудования, тип, марка	Вид напряжения, В	Требование по нестабильности напряжения, %	Номинальная полная мощность, кВА	Номинальная активная мощность, кВт	Номинальная реактивная мощность, кВар	Норматив потребления электроэнергии, кВт ч	Потребление электроэнергии за смену (8 ч), кВт ч
1	Гальваническое	Ванна горячей промывки	380	+/- 10	31,72	30	9,90	30	240
2	Гальваническое	Ванна электрохимического обезжиривания	380	+/- 10	44,05	42	13,75	42	336

3	Гальваническое	Выпрямитель Пульсар ПРО 2000/12Р	380	+/- 10	25	24	7	24	192
4	Гальваническое	Выпрямитель Пульсар СМАРТ 1000/12	380	+/- 10	14,26	12	7,75	12	96

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:

Главный энергетик И. В. Логачев

Приложение № 7

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОЗДУХОСНАБЖЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, ц. 147/46, участок гальванических покрытий,

разработка участка подготовки стальных деталей на линии цинкования АЛГ 1615/00.00.00

№ п/п	Вид производства	Наименование потребителя сжатого воздуха	Кол-во потребителей	Коэф. одновременного действия потребителей	Потребное давление на вводе, кгс/см^2	Класс загрязненности сжатого воздуха по ГОСТ 17433-80	Точка росы, ^{o}C	Норматив воздухопотребления согласно технического паспорта, м^3/мин	Потребление сжатого воздуха за смену (8 ч), м^3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Гальваническое	Ванна цинкования	1	1	5-6	2	-	0,3	144
2	Гальваническое	Ванна холодной промывки двухкаскадная	1	1	5-6	2	-	0,6	288

3	Гальваническое	Ванна горячей промывки	1	1	5-6	2	-	0,3	144

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:

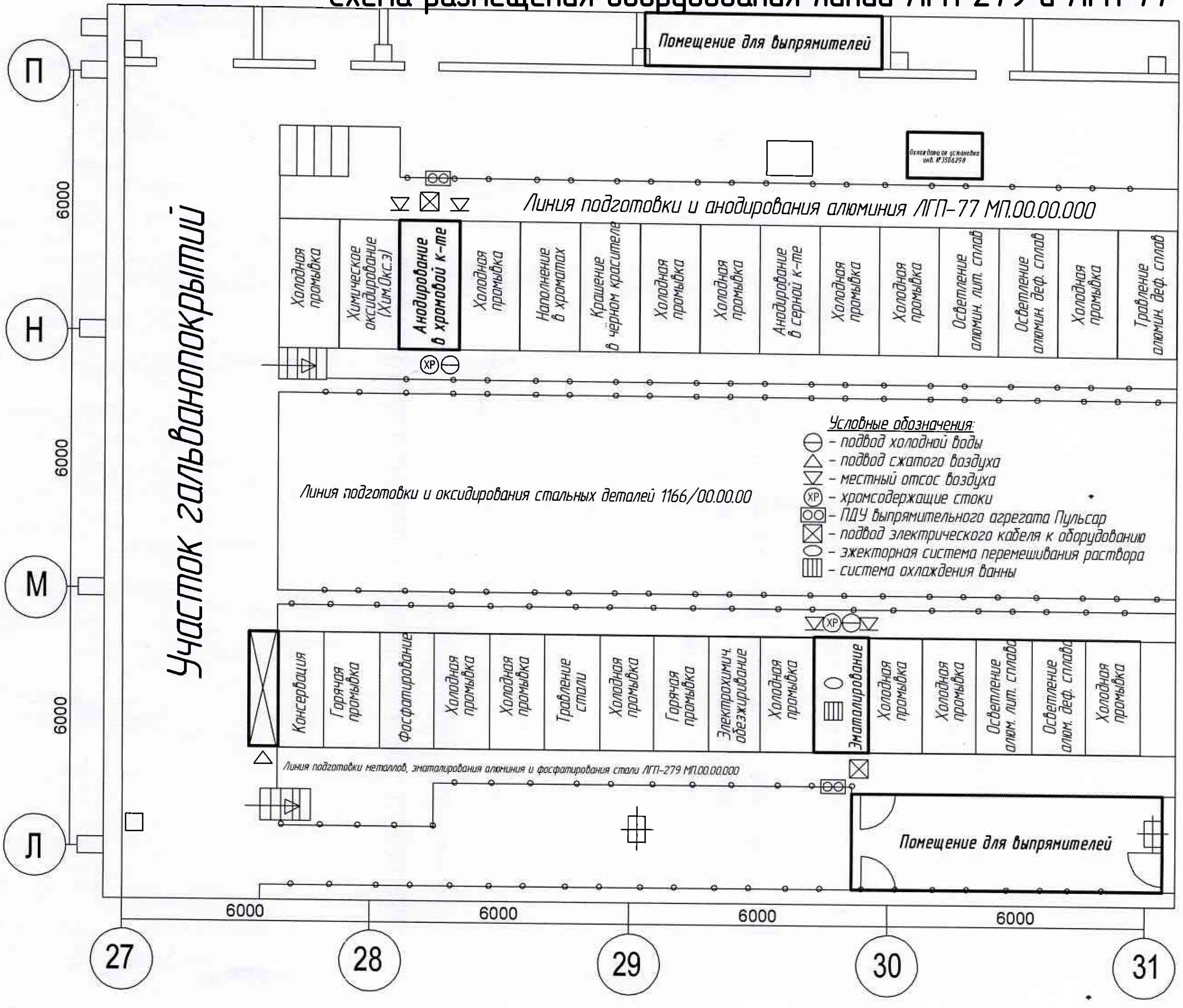
Главный энергетик И. В. Логачев

Перечень
недостающих исходных данных, для корректировки
раздела «Технологические решения»
цеха металлопокрытий линии 1615/00.00.00

Вопросы к исходным данным	*Ответы Заказчика*
Требуются следующие исходные данные:	
1 Ванна цинкования поз.19: - рабочий объем ванны, м3; - расход холодной воды м3/ч, л/с; - периодичность замены раствора; - стоки: в ранее выпущенном проекте согласно данных АО КВАНТ-МИНЕРАЛ в ванне блестящего цинкования поз.2.15 (состав стоков аналогичный) наименование стоков: отработанный кислый раствор, не содержащий фториды, сульфаты, азотную кислоту высокой концентрации. В данном задании – кислотно-щелочные стоки. Уточнить. -температура стоков; -расход сжатого воздуха м3/мин	***рабочий объем ванны:*** *1,4 м^3;* ***расход холодной воды:*** *~0,0015 м^3/ч (испарение, вынос с деталями);* ***периодичность замены раствора:*** *1 раз в 5 лет;* ***стоки:*** *в ванне стоки отсутствуют (слив организован через ванну холодной промывки с разбавленными кислотно-щелочными стоками);* ***температура сливаемого раствора:*** *15-25 °С;* ***расход сжатого воздуха:*** *0,3 м^3/мин.*
2 Ванна травления стали поз.20: - рабочий объем ванны, м3; - расход холодной воды м3/ч, л/с; - периодичность замены раствора; - стоки: Уточнить наименование стоков: отработанный кислый раствор, не содержащий фториды, сульфаты, азотную кислоту высокой концентрации. В данном задании – кислотно-щелочные стоки.	***рабочий объем ванны:*** *1,1 м^3;* ***расход холодной воды:*** *- м^3/ч;* ***периодичность замены раствора:*** *6 раз в год;* ***стоки:*** *кислотные концентрированные стоки.*
3 Ванна двухкаскадная холодной промывки Поз.21: - рабочий объем ванны, м3; - расход холодной воды м3/ч, л/с; -расход сжатого воздуха м3/мин	***рабочий объем ванны:*** *2,1 м^3;* ***расход холодной воды:*** *0,2 м^3/ч;* ***расход сжатого воздуха:*** *0,6 м^3/мин.*
4 Ванна горячей промывки поз.22: - рабочий объем ванны, м3; - расход горячей воды м3/ч, л/с; - температура стоков; - расход сжатого воздуха м3/мин	***рабочий объем ванны:*** *1,1 м^3;* ***расход горячей воды:*** *0,6 м^3/ч;* ***температура стоков:*** *70-80 °С;* ***расход сжатого воздуха:*** *0,3 м^3/мин.*

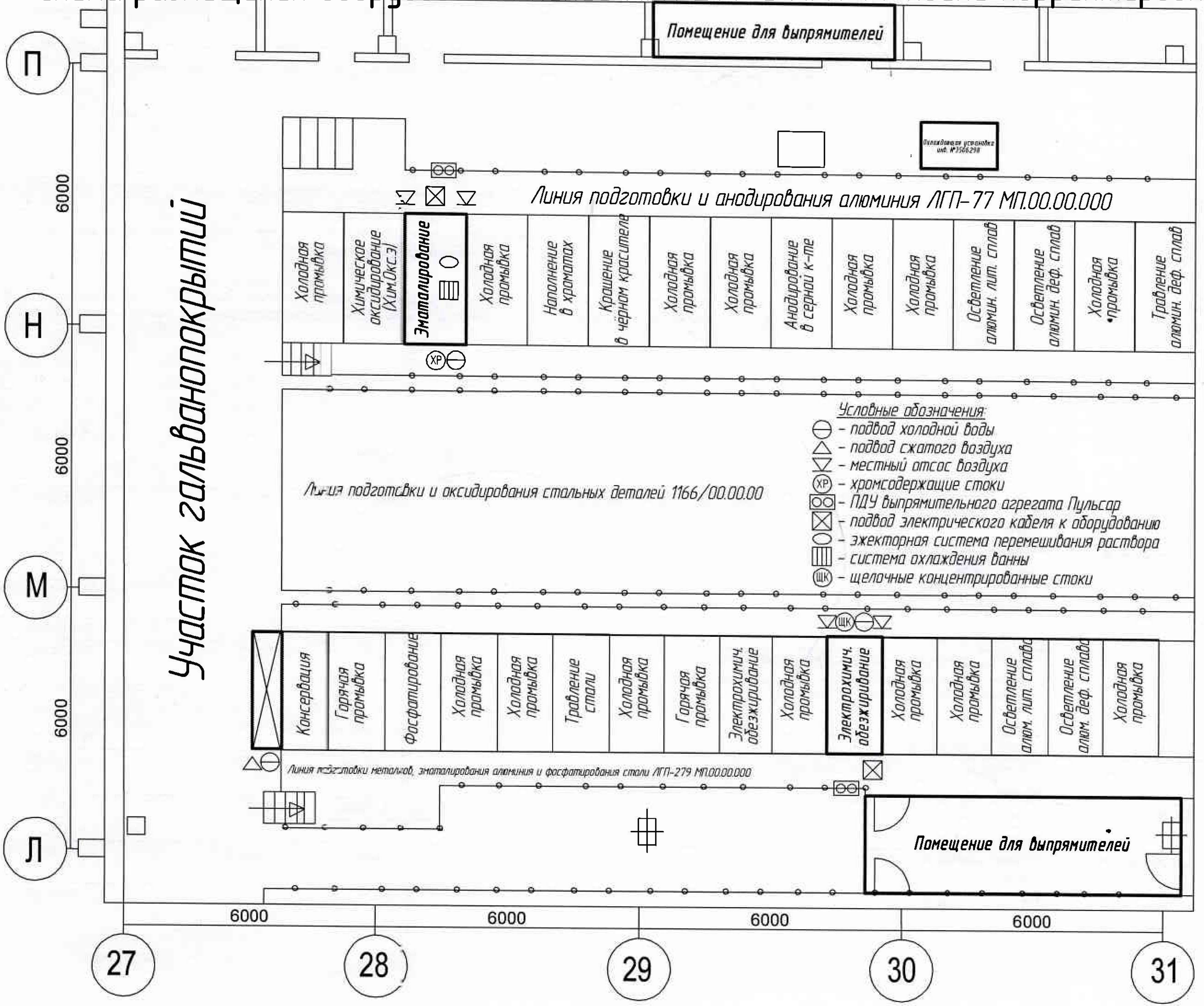
5 Ванна электрохимического обезжиривания: - рабочий объем ванны, м3; - расход горячей воды м3/ч, л/с; - периодичность замены раствора; - стоки: Уточнить наименование стоков: в ранее выпущенном проекте согласно данных АО КВАНТ-МИНЕРАЛ в ванне эл.хим.обезжиривания поз.2.4 (состав стоков аналогичный) наименование стоков: отработанный щелочной раствор В данном задании – кислотно-щелочные стоки.	***рабочий объем ванны:*** *1,4 м^3;* ***расход горячей воды:*** *~0,02 м^3/ч (испарение, вынос с деталями);* ***периодичность замены раствора:*** *6 раз в год;* ***стоки:*** *щелочные концентрированные стоки.*
6 Ванна консервации поз.24: - рабочий объем ванны, м3; - расход холодной воды м3/ч, л/с; - периодичность замены раствора; - стоки: Уточнить наименование стоков: отработанный кислый раствор, не содержащий фториды, сульфаты, азотную кислоту высокой концентрации. В данном задании – кислотно-щелочные стоки.	***рабочий объем ванны:*** *1,1 м^3;* ***расход холодной воды:*** *~0,0014 м^3/ч (испарение, вынос с деталями);* ***периодичность замены раствора:*** *4 раза в год;* ***стоки:*** *кислотно-щелочные разбавленные стоки.*
7 Откорректировать описание Технологические процессы гальванического производства АО Тайфун от 24.07.2023 г	
8 Откорректировать Теоретический расход воды на промывные операции гальванического производства АО Тайфун	

Приложение №9.
Схема размещения оборудования линий ЛГП 279 и ЛГП 77



Приложение №10

Схема размещения оборудования линий ЛГП 279 и ЛГП 77 после корректировки



Приложение 11

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ВОДООТВЕДЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, цех №147/46, участок гальванических покрытий

доработка линии ЛГП-279 МП.00.00.000 и перемещение процесса эмалирования

№ п/п	Вид производства	Наименование водопотребляющего оборудования	Безвозвратное потребление от водопотребителя, %	Потери от водопотребления, %	Вид сброса		Характеристика сточных вод
					Самотечный	Напорный (указать остаточный напор), кгс/см^2	
1	Гальваническое	Ванна электрохимического обезжиривания	- полный слив согласно графика	-	+	-	Щелочные концентрированные стоки
2	Гальваническое	Ванна холодной промывки	100	-	+	-	Кислотно-щелочные разбавленные стоки

3	Гальваническое	Ванна горячей промывки	100	-	+	-	Кислотно-щелочные разбавленные стоки

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:
Главный энергетик И. В. Логачев

Приложение 12

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

_____В. В. Семес

«____»_____2024 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

НА РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

корпус № 2, этаж 1, цех №147/46, участок гальванических покрытий

доработка линии ЛГП-279 МП.00.00.000 и перемещение процесса эмалирования

№ п/п	Вид производства	Наименование оборудования, тип, марка	Вид напряжения, В	Требование по нестабильности напряжения, %	Номинальная полная мощность, кВА	Номинальная активная мощность, кВт	Номинальная реактивная мощность, кВар	Норматив потребления электроэнергии, кВт ч	Потребление электроэнергии за смену (8 ч), кВт ч
1	Гальваническое	Выпрямитель Пульсар СМАРТ 2000/12Р	380	+/- 10	25	24	7	24	192

2	Гальваническое	Выпрямитель Пульсар СМАРТ 825/90	3Ǝ0	+/- 10	87	75	46	75	600
3	Гальваническое	Электронасос Hendor M150-PVDF	330	+/- 10	1,9	1,5	1,2	1,5	12

Главный технолог С. Ю. Моринов

Составил:
инженер-технолог ЦЗЛ М. Ю. Любченко

СОГЛАСОВАНО:
Главный энергетик И. В. Логачев