



ООО «ДСМК-Инжиниринг»

Свидетельство СРО № П-174-01102012-100222/408

от 10 февраля 2022 г.

Заказчик ПАО «Уралкалий»

Строительство установки по производству гранулированного хлористого калия мощностью 350-500 тыс. тонн в год

Территория СКРУ-3

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Том 6.1 Текстовая часть

г. Москва, 2023



ООО «ДСМК-Инжиниринг»

Свидетельство СРО № П-174-01102012-100222/408

от 10 февраля 2022 г.

Заказчик ПАО «Уралкалий»

Строительство установки по производству гранулированного хлористого калия мощностью 350-500 тыс. тонн в год

Территория СКРУ-3

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Том 6.1 Текстовая часть

Исполнительный директор

С.В. Швецов

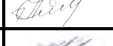
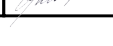
Главный инженер проекта

И.Е. Азнагулова

г. Москва, 2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ДП-8049.2022.36-ТХ-С	Содержание тома	
ДП-8049.2022.36-СП	Состав проекта	
ДП-8049.2022.36-ТХ-ТЧ	Текстовая часть	

Взам. инв. №	Подп. и дата									
Инв. № подл.							ДП-8049.2022.36-ТХ-С			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
	Разработал	Патроева								
	Проверил	Кузнецова								
	ГИП	Азнагулова								
	Н.контр	Шенгера								
Утвердил	Швецов									
							Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
									3	
										

Состав проектной документации
Установка по производству гранулированного хлористого калия
мощностью 350-500 тыс. тонн в год

Состав проекта приведен в ДП-8049.2022.36-ПЗ, Том 1.

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	
Изм	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Содержание

- 1 Исходные данные 8
- 2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции 13
- 3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд 18
- 4 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов 23
- 5 Описание источников поступления сырья, материалов и энергоресурсов 24
- 6 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции 27
- 7 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования 30
- 8 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов35
- 9 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах 36
- 10 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств 53
- 11 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности 54
- 12 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства 57
- 13 Описание автоматизированных систем,используемых в производственном процессе 72
- 14 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники 75
- 15 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду 76
- 16 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов78
- 17 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

18 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов 83

20 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов 98

[illegible]

1 Исходные данные

Данный проект разработан на основании следующих документов:

- Технического задания на проектирование по объекту: «Строительство установки по производству гранулированного хлористого калия мощностью 350–500 тыс. тонн в год»;
- Договора на выполнение проектных, строительно-монтажных и пусконаладочных работ от 28.07.2022.

Целью разработки проектной документации является строительство установки грануляции для получения гранулированного хлористого калия. Технология производства основана на гранулировании тонкодисперсного хлористого калия необработанного и добавок к нему по ретурной схеме с применением тарельчатого гранулятора. Мощность по производимому продукту – 350-500 тыс. тонн в год.

Проектом предусматривается:

- строительство нового корпуса агломерации с установкой в нем нового оборудования для получения гранулированного хлористого калия и подвод коммуникаций;
- подача конвейером поз. 22 по галерее кристаллического хлорида калия необработанного из сушильного отделения СОФ СКРУ-3 в строящийся корпус агломерации;
- подача воды из заводской сети и хлористого калия необработанного для приготовления грануляционного раствора;
- прием и хранение кондиционирующей добавки – аминокислотной смеси (АМС, массовая доля аминокислот – $14 \pm 1 \%$);
- прокладка межцеховых трубопроводов технологического водоснабжения, оборотной воды, перегретого пара давлением 4,5 кгс/см² (абс.), парового конденсата давлением 6 кгс/см², технологического острого пара, теплофикационной воды;
- для обеспечения арматуры с пневматическими приводами подготовленным и осушенным воздухом предусмотрен ресивер. Воздух поступает в ресивер

[illegible]

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							8
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- узел приема и выдачи парового конденсата.

- Федеральный закон [от 21.12.1994 № 69-ФЗ](#) (ред. от 16.04.2022) «О пожарной безопасности»;

- Федеральный закон [от 22.07.2008 № 123-ФЗ](#) (ред. от 14.07.2022) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Федеральный закон [от 30.12.2009 № 384-ФЗ](#) (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- Технический регламент Таможенного союза [ТР ТС 010/2011](#) (утв. 18.10.2011; ред. от 16.05.2016) «О безопасности машин и оборудования»;

- Технический регламент Таможенного союза [ТР ТС 012/2011](#) (утв. 18.10.2011) «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;

- Технический регламент Таможенного союза [ТР ТС 032/2013](#) (утв. 02.07.2013; ред. от 23.04.2021) «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (утв. 07.12.2020);

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утв. 15.12.2020);

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утв. 12.11.2013);

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утв.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

13.01.2003);

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. 16.09.2020; с изм. от 21.05.2021);

- [ПУЭ «Правила устройства электроустановок»](#). Изд. 7-е (ред. 01.01.2003);

- Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (утв. 31.01.1972);

- [СП 2.2.3670-20](#) «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;

- [СП 3.13130.2009](#) «Системы противопожарной защиты. Система оповещений и управления эвакуацией людей при пожарах. Требования пожарной безопасности»;

- [СП 4.13130.2013](#) «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемнопланировочным и конструктивным решениям»;

- [СП 484.1311500.2020](#) «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты» и [СП 485.1311500.2020](#) «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические»;

- СП 6.13130. 2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;

- [СП 12.13130.2009](#) «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с изм. 1);

- [СП 51.13330.2011](#) «Защита от шума. Актуализированная редакция [СНиП 23-03-2003](#)»;

- [СП 52.13330.2016](#) «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*»;

- [СП 61.13330.2012](#) «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003»;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

10

- [СП 77.13330.2016](#) «Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85»;
- [СП 131.13330.2020](#) «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
- [СанПиН 1.2.3685-21](#) «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы»;
- [СНиП 3.05.05-84](#), [СП 75.13330.2011](#) «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- [СанПиН 1.2.3685-21](#) "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
- [ГОСТ 12.2.022-80*](#) ССБТ. Конвейеры. Общие требования безопасности.
- [ГОСТ 12.1.003-2014](#) «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;
- [ГОСТ 12.1.004-91](#) «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» (с изм. 1);
- [ГОСТ 12.1.005-88](#) «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» (с изм. 1);
- [ГОСТ 12.1.007-76](#) «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» (с изм. 1,2);
- [ГОСТ 12.1.010-76*](#) «Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования»;
- [ГОСТ 12.2.003-91](#) «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- [ГОСТ 12.3.009-76](#) «Система стандартов безопасности труда. Работы по грузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- [ГОСТ 31565-2012](#) «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

11

производства»;

- [ГОСТ Р 21.101-2020](#) «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- [ГОСТ 21.208-2013](#) «Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- [ГОСТ 21.408-2013](#) «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты;
- Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию и применению автоматизированных систем управления технологическими процессами в отраслях промышленности (ОРММ-3 АСУТП).
- В проектной документации предусмотрены мероприятия, обеспечивающие пожарную, взрывопожарную и экологическую безопасность эксплуатации оборудования объекта.

[illegible]

2.1 Заказчиком принято решение о строительстве установки по производству гранулированного хлорида калия мощностью 350-500 тысяч тонн в год

Технический проект производства хлорида калия разработан ООО «ДСМК-Инжиниринг».

Установка по производству гранулированного хлорида калия состоит из стадий:

- прием хлористого калия необработанного, возвратного продукта и подача их в производство;
- прием кондиционирующей добавки АМС и подача ее в отделение дообработки готового продукта;
- размол исходного сырья в мельнице и классификация размолотого продукта;
- приготовление грануляционного раствора;
- гранулирование тонкодисперсного порошка хлористого калия в тарельчатом грануляторе;
- сушка влажного продукта в сушильном аппарате и охлаждение грануляционного продукта;
- классификация высушенного продукта на грохотах и дробление крупной фракции;
- подача готового продукта в отделение дообработки кондиционирующей

[illegible]

- емкости поз. 33 для приготовления грануляционного раствора;
- бака поз. 34 для хранения и выдачи грануляционного раствора;
- центробежных насосов поз. 35-1,2 подачи раствора в емкость поз. 34;
- центробежных насосов поз. 36-1,2 подачи раствора в тарельчатый гранулятор поз. 7.

2.2.2. Узел приема, хранения и обработки гранул хлористого калия кондиционирующей добавкой состоит из:

- приемных емкостей кондиционирующей добавки АМС поз. 51-1,2 для приема из автоцистерн и танк-контейнеров, хранения и подачи в тарельчатый омасливатель поз. 25;
- шестеренных насосов поз. 43-1,2,3 для подачи добавки из танк-контейнеров и перемешивания в емкостях поз. 51-1,2;
- шестеренных насосов поз. 52-1,2 для подачи добавки в тарельчатый омасливатель поз. 25 для обработки гранул хлорида калия против слеживания;
- аварийной ёмкости поз. 60.

2.2.3. Узел подачи готового продукта в отделение фасовки и отправки потребителю состоит из:

- шиберного распределителя поз. 25ШР, бункера поз. 27 для приема и хранения готового продукта, ленточного конвейера поз. 26;
- фасовочного комплекса поз. 28 для фасовки готового продукта в мягкие контейнеры типа «биг-бэг».

2.2.4. Ресивер:

Сжатый осушенный воздух для КИПиА поступает от сети завода в ресивер. Ресивер воздуха размещается на наружной установке с восточной стороны корпуса агломерации. См. том ДП-8049.2022.36-ПЗ.

2.3 Проектом приняты следующие технические решения:

2.3.1 Установка получения гранулированного хлорида калия:

- подача хлористого калия необработанного из сушильного отделения конвейером по галерее, затем ленточным конвейером поз. 23;
- подвод воды на приготовление грануляционного раствора;

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1						Лист
						16

- подвод технологического острого пара;
- подвод воздуха из ресивера воздуха;
- подвод пара $P_{абс.} = 6 \text{ кгс/см}^2$;
- отвод парового конденсата в узел приема и выдачи конденсата.

2.3.2 Ресивер воздуха:

- установка ресивера для получения сжатого осушенного воздуха и воздуха КИПиА;
- анализная точка для ручного отбора анализа на выходе из станции приготовления воздуха;
- отвод конденсата в дренажный коллектор;
- сигнализация падения давления воздуха технологического сжатого осушенного воздуха до 6 кгс/см².

3 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

В установку по производству гранулированного хлорида калия необходимы подача хлористого калия необработанного, подвод технической воды, подвод оборотной воды, подвод острого технологического пара, воздуха технологического сжатого осушенного, перегретого пара, парового конденсата, подвод теплофикационной воды. Все энергоресурсы принимаются на границе установки.

Потребность в исходном сырье, вспомогательных материалах и энергоресурсах определяется материальным и тепловым балансами фирмы разработчика.

3.1 Материальный баланс

Необработанный хлористый калий поступает из сушильного отделения СОФ СКРУ-3 в количестве 63 т/ч. Материальный баланс производства 63 т/ч гранулированного хлорида калия приведен в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

			Приход			Расход			
			Наименование потоков	т/ч	% вес	Наименование потоков	т/ч	% вес	
			Прием сырья и подача его в производство						
			Исходный хлористый калия необр.	63,19	80,7	Сырьевая смесь на размол	74,01	94,6	
			Гранулы KCl <1,0 мм после грохота	7,25	9,3	KCl _{необр.} для приготовления р-ра	4,19	5,4	
			Пыль KCl из циклона п. 12	7,83	10,0	Пыль в аспирационный газопровод	0,06	0,1	
			Итого	78,27	100,0	Итого	78,27	100,0	
			Размол сырьевой смеси в мельнице						
			1 Сырьевая смесь на размол	74,01	31,9	1 ПВС в циклон:	231,88	100,0	
			2 ПВС в мельницу:	157,90	68,1	пыль удобрения	78,28	33,8	
			пыль KCl	4,30	2,7	воздух	153,6	66,2	
			воздух	153,60	97,3	2 Пыль в аспирационный газопровод	0,03	0,01	
			Итого на размол	231,91	100,0	Итого	231,91	100,0	
			Осаждение пыли в циклоне п. 5						
			1 ПВС в циклон:	231,88	100,0	1 ПВС из циклона:	157,9	68,1	
			пыль удобрения	78,28	33,8	пыль удобрения	4,30	2,7	
			воздух	153,60	66,2	воздух	153,6	97,3	
						2 Тонкодисперсная пыль в тарелку	73,98	31,9	
						в т.ч. частицы более 0,16 мм	0,37	0,5	
			Итого	231,88	100,0	Итого	231,88	100,0	
			Приготовление грануляционного раствора						
			KCl _{необр.} , в т. ч.	4,19	19,1	Раствор на грануляцию, в т. ч.	22,00	100,0	
			KCl	3,96	94,5	KCl	3,96	18,0	
			вода	0,02	0,5	нерастворимый остаток	0,063	0,3	
			нерастворимый остаток	0,06	1,5	H ₂ O	17,83	81,0	
			вода	16,29	74,0				
			Технологический пар (острый)	1,52	6,9				
Инв. № подл.						ДП-8049.2022.36-ТХ.1			Лист
									18
			Изм.	Кол. уч	Лист				№ док

Воздух	63,02	99,6	воздух	63,02	100,0
			пыль удобрения	5,73E-04	0,001
Итого	63,29	100,0	Итого	63,29	100,0

*Примечание: грануляционный раствор готовится в периодическом режиме. В материальном балансе представлено усредненное значение, расход воды – 33 т/ч, данное значение приведено ниже в таблице.

Грануляционный раствор готовится в периодическом режиме (длительность цикла 2 часа), для одного цикла приготовления подаём 32,6 т за 20 минут, при этом трубопровод для расхода не менее 106,2 т/ч.

Приготовление 1 цикла раствора хлористого калия необработанного в баке поз. 33:

Наименование потока	Расход, т/ч	Время, ч	Масса, т
Хлористый калий необработанный	27,3	0,31	8,4
Вода	106,2	0,31	32,6
Пар	1,87	1,62	3,0
Раствор в бак поз. 34	116,8	0,38	44,0
Время цикла		2,0	

Плотность раствора – 1,11 т/м³.

Воздух для работы пневмопушек и КИПиА Ризб. = до 8кгс/см², t = 40°С в количестве **до 1000 нм³/ч** поступает в ресивер воздуха.

Основными электроприемниками является технологическое оборудование - конвейеры, элеваторы, гранулятор, грохоты, вентиляторы, насосы, мельница, дробилка, мешалка емкости, шлюзовые питатели, электрообогрев трубопроводов с кондиционирующей добавкой.

3.2 Тепловой баланс

Тепловой баланс производства гранулированного хлорида калия (ГХК) составлен на основании материального баланса процесса и представлен в таблицах 3.2.1÷3.2.2.

Для расчета теплового баланса процесса использованы следующие нормативные и справочные данные:

- состав сухого воздуха, об. % по ГОСТ 4401-81: азот – 78,084; кислород – 20,9476; аргон – 0,934; углекислый газ – 0,0314;

- влажность воздуха – 13 г/м³ сухого;

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							20

- минимальная цеховая температура воздуха – 15 °С;
- низшая теплота сгорания метана – по ГОСТ 31369-2008 – 802,60 кДж/моль или 35820 кДж/м³.

Таблица 3.2.1 Тепловой баланс приготовления грануляционного раствора хлорида калия.

Приход				Расход			
Наименование потоков	Масса, т/ч	Т, °С	Тепло, МДж/ч	Наименование потоков	Масса, т/ч	Т, °С	Тепло, МДж/ч
KCl _{необр.} , W – 0,5%	4,19	15	43,8	Раствор, в т. ч.	22,00	45	3490,6
Техническая вода	16,29	4	274,2	соли	4,17	-	130,6
Пар (0,6 МПа), острый	1,52	158	4179,6	H ₂ O	17,83	-	3360,0
				Теплота растворения KCl	4,17	18	937,2
				Потери тепла	-		69,8
Итого тепла	-	-	4497,7	Итого тепла	-	-	4497,7

Таблица 3.2.2 Тепловой баланс сушки грануляционной шихты и охлаждение гранул в аппарате КС при влажности грануляционной шихты 13,6%.

Приход				Расход			
Наименование потоков	Масса, т/ч	Т, °С	Тепло, МДж/ч	Наименование потоков	Масса, т/ч	Т, °С	Тепло, МДж/ч
Сжигание природного газа в топке							
Газ (100% CH ₄), в пересчете на условное топливо	1,582 2,7021	0	0,0	Топочные газы	117,00	600	76961,9
Воздух в топку, в т.ч.	115,42	15	1730,0	Потери тепла	-	-	3959,6
первичный	27,55	15	413,0				
вторичный	87,86	15	1317,0				
Теплота сгорания CH ₄	1,582	0	79191,4				
Итого тепла	-	-	80921,4	Итого тепла	-	-	80921,4
Смешение топочных газов и горячего воздуха в аппарате КС							
Топочные газы	117,00	600	76961,9	Теплоноситель в аппарат КС	196,61	400	83842,4
Горячий воздух	79,61	86	6880,5				
Итого тепла	-	-	83842,4	Итого тепла	-	-	83842,4
Сушка грануляционной шихты							
Грануляционная шихта, W – 13,6%	134,50	20	3154,8	Дымовые газы*	214,89	120	28480,6
Теплоноситель в аппарат КС	196,61	400	83842,4	ГХК, горячий	116,22	120	9736,5
				Испарившаяся вода	18,28	120	48780,0
Итого тепла	-	-	86997,2	Итого тепла	-	-	86997,2
Охлаждение гранул							
Воздух на охлаждение	79,6	15	1193,3	Горячий воздух	79,61	86	6880,5
ГХК, горячий	116,2	120	9736,5	ГХК, охлажденный	116,22	50	4049,4
Итого тепла	-	-	10929,9	Итого тепла	-	-	10929,9
* Влагосодержание – 134,5 г/кг сух. газов; температура точки росы – 53,3 °С.							

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

3.3 Нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов на 1т продукта

Часовая производительность установки 63 т/ч.

Расходные нормы сырья и энергоресурсов на 1т гранулированного хлорида калия приведены в табл. 3.3.1.:

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование статьи расхода	Ед. изм.	Расходная норма на 1 т продукта	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Хлористый калий необработанный	$\frac{т}{т}$	1,10030	В соответ. с мат.балансом
2.	Кондиционирующая добавка АМС	$\frac{т}{т}$	0,0030	В соответ. с мат.балансом
3.	Вода техническая	$\frac{м^3}{т}$	0,2586	В соответ. с мат.балансом
4.	Технологический пар, 0,6 Мпа, острый	$\frac{т}{т}$	0,0241	В соответ. с тепл.балансом
5.	Теплоэнергия для технологических нужд	$\frac{Гкал}{т}$	0,055	По ВТР №11-2015
6.	Природный газ	$\frac{т.у.т.}{т}$	0,0429	В соответ. с тепл.балансом
7.	Электроэнергия на технологию	$\frac{кВт*ч}{т}$	49,4	По ВТР №11-2015
8.	Воздух сжатый для КИПиА	$\frac{тыс. м^3}{т}$	0,007	По ВТР №11-2015
9.	Сита для виброгрохотов	$\frac{шт.}{т}$	0,00044	По ВТР №11-2015

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Для ведения эффективной производственной деятельности и с целью рационального потребления энергоресурсов организован контроль и учет энергоресурсов, осуществляемый средствами АСУТП. Сбор информации и передача показаний по информационным каналам в ЦПУ ведется от датчиков расхода, давления и температуры, установленных на трубопроводах.

Места расположения КИПиА, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, см. проект в части ТХ и АТХ.

[illegible]

Таблица 5.1 - Характеристика исходного сырья, энергоресурсов.

Наименование сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов	Государственный или отраслевой стандарт, СТП, технические условия, регламент или методика на подготовку сырья, стандарт организации	Показатели по стандарту, обязательные для проверки	Регламентируемые показатели
Хлористый калий необработанный	ТУ 08.91.19-055-00203944-2022 (дата введения в действие – 2023-01-01)	Массовая доля K ₂ O в пересчете на сухое вещество, %, не менее	60
		Массовая доля воды, %, не более	0,5
		Массовая доля аминов, %, не более	0,010
		Массовая доля нерастворимого в воде остатка, %, не более	Не более 1,0
Кондиционирующая добавка АМС	СТО 02.2.4-2022 (издание 1)	Вязкость кинематическая при 40 °С, мм ² /с, в пределах	50-75
		Плотность при 40 °С, кг/м ³	0,7-0,9
		Массовая доля механических примесей, %, не более	1,0
		Массовая доля аминов, %	5-15
Энергоресурсы			
Газ природный	ГОСТ 5542-2022	Технические показатели по ГОСТ 5542-2022	Соответствие требованиям ГОСТ 5542-2022
Электроэнергия на технологию	ГОСТ 32144-2013	Технические показатели по ГОСТ 32144-2013	Соответствие требованиям ГОСТ 32144-2013
Пар технологический	СТО 05761637-006-2018 изм. №1	Давление, Мпа (кгс/см ²) Температура, °С	0,6 (6) 160

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

6 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Проектная мощность установки по производству гранулированного хлорида калия составляет 350 – 500 тысяч тонн в год (63 т/ч).

По физико-химическим показателям гранулированный хлористый калий должен соответствовать нормам, указанным в таблице 6.1

[illegible]

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование показателя	Норма для марки гранулированный		
		По ГОСТ 4568-95		По п. 8.3 Договора
		1 сорт	2 сорт	
1	Внешний вид	спрессованные гранулы неправильной формы серовато-белого или различных оттенков красно-бурого цвета или крупные кристаллы серовато-белого цвета		не нормируется
2	Массовая доля калия в пересчете на K ₂ O, %, не менее	60	58	не менее 60,0 или не менее, чем в исходном сырье
3	Массовая доля воды, %, не более	0,5	0,5	0,5
4	Гранулометрический состав (массовая доля фракций), %:			
	свыше 6 мм	0	0	не нормируется
	от 1 до 4 мм, не менее	95	95	не нормируется
	менее 1 мм, не более	5	5	не нормируется
	от 2 до 5 мм, не менее	не нормируется		95
5	Динамическая прочность (массовая доля неразрушенных гранул), %, не менее	80	80	95
6	Рассыпчатость, %	100	100	100
7	Статическая прочность фракция 3,5 мм, не менее	не нормируется		40 Н/гранулу
8	Доля разрушенных гранул (естественная влага), не более	не нормируется		20 %
9	Пылимость, не более	не нормируется		0,01 г/кг

* В зависимости от требований заказчика может содержать пигмент

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							28
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Работы с хлоридом калия являются радиационно безопасными.

[illegible]

№ п/п	Наименование оборудования или технических устройств	Кол-во	Материал, способы защиты	Техническая характеристика
14	Бункер добавок	1	Сталь углеродистая	V=1,0 м³. Оборудован вибратором. Оборудован устройством для вскрытия тары.
15	Бункер ретурных гранул	1	Сталь углеродистая	V=80 м³.
15Д	Ленточный весовой дозатор	1	В сборе	Тип 4488-ДН-У2. Производительность – 43 т/ч, погрешность дозирования – 0,5 %.
16	Элеватор	1	Сталь углеродистая	ЛГ-650 Q=120 т/ч.
17-1,2	Грохот вибрационный	2	Сталь углеродистая, 12Х18Н10Т	Q=120 т/ч. Размер ячеек сит уровней: верхнего – 5,0х5,0 мм; среднего – 2,0х2,0 мм; нижних – 1,0х1,0 мм.
18	Задвижка измельчитель	1	Сталь углеродистая	Q=10-50 кг, N=0,75 кВт.
19	Дробилка молотковая	1	Сталь углеродистая	СМД-504. Q=24 т/ч, n=1000 об/мин.
20	Грохот вибрационный	1	Сталь углеродистая, 12Х18Н10Т	Q=20 т/ч. Размер ячеек сит уровня: среднего – 2,0х2,0 мм.
21	Элеватор	1	Сталь углеродистая	ЛГ-250. Q=20 т/ч.
22	Сырьевой конвейер в галерее	1		см. проект 22.251-ТХ
23	Ленточный конвейер	1	Сталь углеродистая	Производительность – 100 т/ч.
24	Элеватор	1	Сталь углеродистая	ЛГ-650 Q= 120 т/ч.
25	Омасливатель тарельчатый	1	Сталь углеродистая	D=4000 мм, H=400 мм, Q=80 т/ч, угол наклона=40-60 °, n=8,6 об/мин.
26	Ленточный конвейер	1		см. проект 22.251-ТХ
27	Бункер	1	Сталь углеродистая	V=80 м³.
28	Фасовочный комплекс	1	Сталь углеродистая, 12Х18Н10Т	Q=80 т/ч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

32

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

№ п/п	Наименование оборудования или технических устройств	Кол-во	Материал, способы защиты	Техническая характеристика
52-1,2	Насос	2	Сталь углеродистая	Q=0,44 м³/ч, H=2 МПа.
60	Аварийная ёмкость	1	Сталь углеродистая	V=6 м³.
17ШР-1,2, 25ШР	Распределитель шиберный	3		400х400, с пневмоприводом.
1ШЗ, 5ШЗ	Шлюзовый затвор	2	Сталь углеродистая	400х400, Q=60 м³/ч, мощность 2,2 кВт.
3ШЗ, 8ШЗ	Шлюзовый затвор	2	Сталь углеродистая	450х450, Q=110 м³/ч, мощность 2,2 кВт.
2ШЗ, 12ШЗ, 32ШЗ, 44ШЗ, 45ШЗ	Шлюзовый затвор	7	Сталь углеродистая	200х200, Q=30 м³/ч, мощность 1,5 кВт.
ПП	Пневмопушка	4		ИСТА 3 P=0,6-1,0 МПа, V=5л.
1В, 5В, 12В, 14В, 15В, 32В	Вибратор	14	Чугун	Напряжение 380 В, частота 50 Гц, N=0,53 кВт.
1ШП	Шлюзовый питатель	1		Напряжение 380 В, частота 50 Гц, N=0,55 кВт.

8 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

8.1 Грузоподъемные механизмы и комплектующее оборудование рассчитывается, изготавливается и испытывается в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Грузоподъемное оборудование применяется пожаробезопасное исполнения с двигателями пылезащищенными IP54 и должно обеспечивать надежную работу в пределах паспортных параметров в рабочих условиях с учетом работы в помещении/на открытом воздухе. Для ремонта и демонтажа оборудования, установленного на открытых площадках, применяются существующие передвижные грузоподъемные средства (самоходные краны, передвижные тележки и др.). Для работы самоходных кранов предусматриваются необходимые проезды и монтажные площадки. В корпусе демонтаж/монтаж электроприводов выполняется при помощи электрических талей, грузоподъемность которых выбрана с учетом веса электродвигателей.

Для монтажа оборудования на отметке 29 м и возможности проведения ремонтных работ предусмотрены два крана мостовых однобалочные подвесной электрический.

В корпусе обслуживание аппаратов и узлов арматуры, на эстакадах производятся со стационарных площадок и отметок корпуса, на эстакадах с проходной площадки.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Наименование производственных зданий, помещений, наружных установок	Категория взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий (СП 12.13130.2009)	Классификация взрывопожароопасных зон внутри и вне помещений для выбора и установки электрооборудования по ПУЭ			Группа производственных процессов по санитарной характеристике (СП 44.13330.2011)	Средства пожаротушения
		Класс взрывоопасной зоны	Категория и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 12.1.11-78	Наименование веществ, определяющих категорию и группу взрывоопасных смесей		
1	2	3	4	5	6	7
1. Производственное помещение	В3	П-Па	-		-	Порошковый и(или) углекислотный огнетушители
2. Помещение кондиционирующей добавки	В1	П-І	ПВ-Т2		-	Огнетушащая воздушно-механическая пена, порошковые огнетушители
3. Помещение фасовочного комплекса	В3	П-ІІ	-		-	Порошковый и(или) углекислотный огнетушители
4. Наружная установка	ДН	П-ІІІ	-		-	Порошковый и(или) углекислотный огнетушители

Взам. инв. №

9.1.3 Основные опасности производства, обусловленные особенностями технологического процесса или выполнением отдельных производственных операций.

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							37
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

класс опасности в соответствии с №116-ФЗ.

Технологические процессы в корпусе агломерации, по уровню опасности относятся к пожароопасным процессам. Основными опасностями являются:

- повышенное давление среды в аппаратах и трубопроводах;
- высокая температура среды в аппаратах и трубопроводах;
- нарушение герметичности аппаратов и трубопроводов;
- пожароопасность обращающихся веществ;
- нарушение техники безопасности;
- движущиеся механизмы, вращающиеся грануляторы, транспортные механизмы,
- электрооборудование, работающее от сети под напряжением.

В связи с этим в производственном корпусе агломерации могут возникнуть следующие виды опасности:

1. Получение термического ожога паром, конденсатом, кондиционирующей добавкой;
2. Получение механических травм при обслуживании оборудования с вращающимися и движущимися частями;
3. Поражения электрическим током при нарушении правил эксплуатации электрооборудования.

9.2. Меры промышленной безопасности

Проект соответствует действующим нормам и правилам по промышленной безопасности, противопожарной безопасности и охране труда.

9.2.1. Для обеспечения промышленной безопасности, проектируемой установки предусматривается:

- автоматическая система управления технологическими процессами, что позволяет повысить уровень безопасности;
- группы и категории трубопроводов приняты в соответствии с [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устрой-

[illegible]

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							38
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- во всех высших точках на трубопроводах предусматриваются воздушники для проведения гидравлических испытаний, после которых арматура должна

Лист
39

- для исключения опасности травмирования персонала при обслуживании конвейерного оборудования предусмотрены ограждения вращающихся и движущихся частей конвейера по всей трассе. В схеме управления конвейерами предусмотрена остановка от тросового выключателя, а также блокировка, исключающая возможность повторного включения привода до ликвидации аварийной си-

Лист
41

- существующее оборудование, используемое в проекте, должно пройти освидетельствование на остаточный ресурс. По результатам освидетельствования в паспорта данного оборудования должны быть внесены изменения, подтверждающие возможность его эксплуатации на новые рабочие параметры.

- не допускать сварочных и других работ, связанных с искрообразованием, без оформления наряда-допуска на проведение огневых работ с выполнением всех технических и организационных мероприятий и принятием достаточных мер безопасности;

- не допускать проведения работ повышенной опасности без оформления наряда-допуска;

- не допускать подтягивание фланцевых соединений на аппаратах и трубопроводах, находящихся под давлением;

- открывать запорные устройства (задвижки, краны, вентили) плавно, без рывков, избегая гидравлических ударов. Запрещается применять рычаги для облегчения открытия или закрытия запорной арматуры;

- отогревать замерзшие или застывшие трубопроводы допускается только с помощью горячей воды, предварительно отключив отогреваемый участок от работающей системы;

- аппараты и трубопроводы, температура поверхности которых превышает 55 °С в зоне обслуживания, должны быть изолированы в соответствии с СП

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Лист

Срок службы оборудования и запорной арматуры определяется заводами-изготовителями. Оборудование по достижению срока эксплуатации, установленного в технической документации, выводится из эксплуатации или в порядке,

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							44
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

При нарушении герметичности возможны утечки кондиционирующей добавки, в составе которой масло индустриальное марки И-40А и амины м.д. от 13 до 15 %, через фланцевые соединения, сварные швы, запорную арматуру, уплотнения. Неконтролируемое развитие аварийной ситуации может привести к полному разрушению оборудования и выбросу больших количеств опасных веществ, что при наличии источника зажигания может привести к пожару.

Для предотвращения аварийных ситуаций и пожаров необходимо соблюдать нормы и правила, установленные технологическим регламентом, рабочими инструкциями и инструкциями по технике безопасности.

9.4. Меры безопасности при эксплуатации производства.

9.4.1 Защита технологических процессов и оборудования от аварий и

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Мероприятия по защите технологических процессов и оборудования от аварий и травмирования работающих - см. табл. 9.4.

Таблица 9.4

Наименование оборудования, стадии технологического процесса	Категория взрывоопасности технологического блока	Контролируемый параметр или наименование защищаемого участка (места) оборудования	Допустимый предел контролируемого параметра или опасность защищаемого участка (места)	Предусмотренная защита оборудования, стадии технологического процесса
1	2	3	4	5
Производственное помещение	-	Аварийная ситуация, пожар	Пожар технологического электрооборудования в следствие: -короткого замыкания; -перегрузки электрических цепей; -большое переходное сопротивление; -искрение; -электрическая дуга; -перенапряжение электрической цепи.	Оборудование располагается в отдельно отгороженных помещениях. Автоматическая установка пожарной сигнализации СПС, СОУЭ. Система дымоудаления.
Помещение кондиционирующей добавки	-	Аварийная ситуация, пожар	Исключение утечки горючих веществ, исключение утечки масла при разгерметизации трубопроводов и оборудования	Оборудование располагается в отдельно отгороженных помещениях. Автоматическая установка пожарной сигнализации СПС, СОУЭ. Система дымоудаления.
Помещение фасовочного комплекса	-	Аварийная ситуация, пожар	Исключение разгерметизации фасовочного комплекса	Оборудование располагается в отдельно отгороженных помещениях. Автоматическая установка пожарной сигнализации СПС, СОУЭ. Система дымоудаления.
Наружная установка	-	Аварийная ситуация, пожар	Пожар технологического электрооборудования в следствие: -короткого замыкания; -перегрузки электрических цепей; -большое переходное сопротивление; -искрение; -электрическая дуга; -перенапряжение электрической цепи.	Соблюдение противопожарных разрывов. Устройство противопожарных преград.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

47

- обеспечить обслуживающий персонал средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью;

49

Перечисленные документы должны быть приложены к акту сдачи объекта в эксплуатацию.

Акт сдачи установки в эксплуатацию после ремонта утверждается комиссией под руководством технического директора ПАО «Уралкалий». Основанием для пуска объекта после принятия его из ремонта является распоряжение технического директора ПАО «Уралкалий», где указывается:

- время начала и окончания пусковых работ;
- ответственные за подготовительные работы и за пуск установки;
- организация и порядок взаимодействия служб предприятия, других технологических объектов, обеспечивающих пуск.

На период пуска узла получения гранулированного хлорида калия, узла приема и сбора конденсата после письменного распоряжения начальника цеха хлорида калия ответственным за пуск и вывод блока на режим начальником смены издается распоряжение с указанием:

- времени вывода блока на режим, основных параметров в пределах норм технологического режима;
- качества вырабатываемой продукции;
- узлов технологической схемы, на которые нужно обратить особое внимание;
- порядка мероприятий по пуску и выводу на режим отдельных блоков и установки по производству гранулированного хлорида калия в целом;
- дополнительных мер по пожарной, охране труда и промышленной санитарии.

На пуск оборудования выдается письменное распоряжение начальника смены после закрытия наряда-допуска на ремонт соответствующего оборудования.

9.4.3 Средства индивидуальной защиты работающих.

Обслуживающий персонал обеспечивается спецодеждой, спецобувью и индивидуальными защитными средствами согласно типовым отраслевым нормам и в соответствии с «Перечнем бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других

Инд. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							52
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

11 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

11.1 Штатное расписание

По условиям технологического процесса установка по производству гранулированного хлорида калия работает круглосуточно 8040 часов в год, за исключением неизбежных простоев, связанных с необходимостью плановых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования.

В процессе эксплуатации обслуживающий персонал выполняет следующие виды работ: прием-сдачу смены, обход оборудования, ведение режима работы, пуск и остановку оборудования в соответствии с графиками и инструкциями (регламентами), утвержденными в установленном порядке. Явочная численность (численность в максимальную смену) обслуживающего персонала определена на основании перечня и количества запроектированного оборудования, подлежащего обслуживанию в течение рабочей смены для нормального функционирования производственного процесса. При определении численности также учитывались:

- тип и сложность обслуживаемого оборудования, аппаратуры и машин;
- рациональное разделение по видам работ;
- возможность совмещения рабочими близких по характеру производственных функций;
- проектируемая система автоматизации, предусматривающая применение современных электронных средств контроля и автоматики;
- расположение рабочих мест операторов-технологов;
- размещение оборудования, блоков, узлов и прочих объектов обслуживания на площадке.

Списочная численность обслуживающего персонала определена исходя из явочной численности и принятого режима работы персонала. Подмена на период отпусков (основной, дополнительный), дней болезни и прочих невыходов учтена в размере не менее 10 % от численности производственного сменного персонала, что соответствует среднеотраслевому уровню.

			ного процесса. При определении численности также учитывались:							
			- тип и сложность обслуживаемого оборудования, аппаратуры и машин; - рациональное разделение по видам работ; - возможность совмещения рабочими близких по характеру производственных функций; - проектируемая система автоматизации, предусматривающая применение современных электронных средств контроля и автоматики; - расположение рабочих мест операторов-технологов; - размещение оборудования, блоков, узлов и прочих объектов обслуживания на площадке.							
			Списочная численность обслуживающего персонала определена исходя из явочной численности и принятого режима работы персонала. Подмена на период отпусков (основной, дополнительный), дней болезни и прочих невыходов учтена в размере не менее 10 % от численности производственного сменного персонала, что соответствует среднеотраслевому уровню.							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										54
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Исходя из режима труда и отдыха, норм обслуживания и технологии производства принимается следующий квалификационный состав. Штатное расписание (рекомендуемое) приведено в табл. 11.1.

Код должности по ОКПДТР	Должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации	Колич. штатных единиц	Режим работы	Перечень обслуживаемого оборудования
1	2	3	4	5
25114	Начальник цеха	1	5-дневный	
24110	Механик	1	5-дневный	поз. 6, 10, 46, 47
22854	Ведущий инженер-технолог	1	5-дневный	
27875	Энергетик цеха	1	5-дневный	
19861	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, 6 разряд	1	5-дневный	
19906	Электросварщик ручной сварки, 6 разряд	1	5-дневный	
18559	Слесарь-ремонтник, 6 разряд	1	5-дневный	
10486	Аппаратчик очистки газа, 4 разряд	1	5-дневный	поз. 2, 3, 4, 5, 12, 24, 30, 31, 32, 37, 38, 44, 45
19293	Укладчик-упаковщик, 3 разряд	1	5-дневный	
Всего ш.е. (дневной график)		9		
23796	Мастер сменный	4	круглосут.	
19861	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (дежурный), 5 разряд	4	круглосут.	
18559	Слесарь-ремонтник, 5 разряд	4	круглосут.	
10065	Старший аппаратчик (оператор ДПУ), 6 разряд	5	круглосут.	поз.9
30997	Аппаратчик сушки и помола, 5 разряд	4	круглосут.	поз.8, 13, 16, 21
10907	Аппаратчик рассева, 3 разряд	4	круглосут.	поз. 17-1,17-2,19, 20, 23, 25, 29, 39

12Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

12.1. При разработке проектной документации выполнены требования документов, входящих в Перечни, утвержденные Правительством РФ и Росстандартом РФ, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований по охране труда:

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (утв. 15.12.2020);
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утв. 15.12.2020);
- Федеральный закон [от 22.07.2008 № 123-ФЗ](#) (ред. от 30.04.2021) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон [от 30.12.2009 № 384-ФЗ](#) (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Технический регламент Таможенного союза [ТР ТС 010/2011](#) (утв. 18.10.2011; ред. от 16.05.2016) «О безопасности машин и оборудования»;
- [ГОСТ 32569-2013](#) «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».
- Правил противопожарного режима в Российской Федерации (утв. 16.09.2020; с изм. от 21.05.2021);
- [СП 42-102-2004](#) «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»;
- [СП 3.13130.2009](#) «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах. Требования пожарной безопасности»;
- [СП 4.13130.2013](#) «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно планировочным и

[illegible]

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							57
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

конструктивным решениям»;

- [СП 484.1311500.2020](#) «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты»
- [СП 485.1311500.2020](#) «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические»;
- [СП 6.13130.2021](#) «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- [СП 12.13130.2009](#) «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изм.1);
- [СанПиН 1.2.3685-21](#) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Требования стандартов системы безопасности труда, строительных, санитарных норм и правил, руководящих документов, правил по охране труда, пожарной безопасности, общих правил взрывобезопасности и других нормативно технических документов, заключаются в следующем:

- применение современного оборудования;
- установка управляется специально разработанной системой управления технологическим процессом. Управляющая программа обеспечивает высокоэффективный технологический цикл;
- безопасное расположение оборудования, трубопроводов, устройств и сооружений с учетом прохода людей и для возможности обслуживания и текущего ремонта;
- безопасное расположение и устройство временных рабочих мест с возможностью быстрой эвакуации людей;
- применение системы автоматического и дистанционного управления;

Проектными решениями предусматривается комплекс мер, которые позволяют исключить или снизить загрязнение вредными веществами воздуха рабочих зон, а также создать благоприятные и безопасные условия труда работников.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности предусмотрены в соответствии с требованиями законодательных, санитарных норм и правил.

			- применение современного оборудования;
			- установка управляется специально разработанной системой управления технологическим процессом. Управляющая программа обеспечивает высокоэффективный технологический цикл;
			- безопасное расположение оборудования, трубопроводов, устройств и сооружений с учетом прохода людей и для возможности обслуживания и текущего ремонта;
			- безопасное расположение и устройство временных рабочих мест с возможностью быстрой эвакуации людей;
			- применение системы автоматического и дистанционного управления;
			Проектными решениями предусматривается комплекс мер, которые позволяют исключить или снизить загрязнение вредными веществами воздуха рабочих зон, а также создать благоприятные и безопасные условия труда работников.
			Мероприятия по охране труда и технике безопасности предусмотрены в соответствии с требованиями законодательных, санитарных норм и правил.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-TX.1

Лист
58

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья, работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени и, как следствие, на повышение производительности труда.

На предприятии должны быть разработаны и утверждены планы предупреждения и ликвидации возможных аварий.

Служба охраны труда должны обеспечить обучение и инструктаж обслуживающего персонала.

Организация условий и охраны труда, рабочих и служащих предприятия предусмотрена с учетом соблюдения действующих СП, правил по охране труда, пожарной безопасности, по технике безопасности при эксплуатации электроустановок и т.д.

Проектируемый объект и сооружения размещаются на безопасном расстоянии от смежных объектов и при аварии или пожаре не могут представлять серьезной опасности для них.

Проектируемые трубопроводы выполнены с соблюдением действующих норм и правил и обеспечивают безопасную эксплуатацию проектируемого объекта.

Производственная площадка определена исходя из габаритов оборудования, расстояний между ними и от строительных конструкций, размеров рабочих зон, проходов и проездов. Санитарно-бытовые помещения располагаются в существующем корпусе АБК на территории СКРУ-3 и расстояние не превышает нормативных.

Степень автоматизации производственного процесса сводит к минимуму постоянное присутствие обслуживающего персонала на площадке установки.

Расположение и ориентация зданий и сооружений проектируемой площадки принята с учетом розы ветров, благодаря чему обеспечивается естественное проветривание территории.

Выделение проездов автотранспорта и прохода людей обеспечивается нанесением дорожной разметки.

Проектируемый водоотвод с поверхности покрытий площадки принят планировкой территории со сбором поверхностных вод в существующую систему канализации.

[illegible]

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							59
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Территория объекта в темное время суток освещается прожекторами. Продолжительность рабочего дня, время начала и окончания работы, перерывы для отдыха и приема пищи, в необходимых случаях - для обогрева определяются в соответствии с [Трудовым кодексом РФ](#), а также коллективным договором и правилами внутреннего распорядка на предприятии.

- технологическое обеспечение, предусматриваемое технологическими решениями в проекте и осуществляемое при строительстве и эксплуатации;
- конструктивное обеспечение, осуществляемое при разработке конструкторской документации и при изготовлении оборудования, механизмов, устройств и аппаратов;

- установка запорной арматуры на трубопроводах предусмотрена в местах удобных для обслуживания;

Уровень шума в границах санитарно-защитной зоны не превысит допустимых

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							63
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

норм, а в местах пребывания обслуживающего персонала соответствует нормативам [СанПиН 1.2.3685-21](#) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

При этом шум нормируется и оценивается по эквивалентному уровню, исходя из уровней шума в различных точках постоянной рабочей зоны и времени нахождения в этих точках в течение смены.

В соответствии с [ГОСТ 12.1.029-80](#) «ССБТ. Средства и методы защиты от шума» для снижения шума и обеспечения нормативов по шумовому воздействию предусматривается:

- дистанционное и автоматическое управление работой оборудования из операторного помещения;
- отсутствие постоянных и непостоянных рабочих мест у шумящего оборудования;
- ограничение времени пребывания в «опасных для слуха зонах» и / или с помощью защитных наушников.

Зоны, уровень шума в которых превышает допустимый предел, должны быть соответствующим образом отмечены как «Опасные для слуха зоны».

Источниками общей вибрации на установке являются технологическое и грузоподъемное оборудование. Для исключения передачи вибраций на конструкции здания все оборудование устанавливается на самостоятельных фундаментах, не связанных с конструкциями здания.

12.3.2. Электробезопасность.

Молниезащита сооружений наружных технологических блоков выполняется в соответствии с Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО-153-34.21.122-03.

Защита наружных установок и технологической эстакады от прямых ударов молнии осуществляется с помощью молниеотводов, которые присоединяются к заземляющему устройству, и путем присоединения к заземляющему устройству всех технологических аппаратов, колонн и емкостей.

			Зоны, уровень шума в которых превышает допустимый предел, должны быть соответствующим образом отмечены как «Опасные для слуха зоны». Источниками общей вибрации на установке являются технологическое и грузоподъемное оборудование. Для исключения передачи вибраций на конструкции здания все оборудование устанавливается на самостоятельных фундаментах, не связанных с конструкциями здания. 12.3.2. Электробезопасность. Молниезащита сооружений наружных технологических блоков выполняется в соответствии с Инструкцией по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций СО-153-34.21.122-03. Защита наружных установок и технологической эстакады от прямых ударов молнии осуществляется с помощью молниеотводов, которые присоединяются к заземляющему устройству, и путем присоединения к заземляющему устройству всех технологических аппаратов, колонн и емкостей.							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										64
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

- защитное автоматическое отключение питания;
- заземление корпусов электрооборудования, каркасов щитов и распределительных устройств, металлических кабельных конструкций, оболочек и брони силовых и контрольных кабелей;
- молниезащита сооружений, защита от вторичных проявлений молнии;
- уравнивание потенциалов;
- защита от статического электричества.

Рабочее освещение запитано от щита ЩРО-1, ЩРО-2. Аварийное освещение дополнительно запитано от источника бесперебойного питания в комплекте с аккумуляторной батареей.

Оценка условий труда персонала по степени вредности и опасности на рабочих местах выполнена в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05.

Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							65
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии биологического фактора (работы с патогенными микроорганизмами) осуществляется независимо от концентрации патогенных микроорганизмов и без проведения исследований (испытаний) и измерений в отношении рабочих мест организаций, осуществляющих деятельность в области использования возбудителей инфекционных заболеваний человека и животных. С учетом вышеизложенных мероприятий класс условий труда при работе с биологическими факторами оценивается как класс 2 – допустимый;

3) Фактор воздействия аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (далее - АПФД) осуществляется в зависимости от соотношения фактической среднесменной концентрации АПФД в воздухе рабочей зоны и предельно допустимых концентраций (ПДК).

Все пылящие процессы в производстве являются закрытыми, негерметичными, но обеспечивающими содержание пыли в воздухе ниже значения ПДК.

Для этого во всех помещениях, в которых возможно образование АПДФ работы ведутся в:

- индивидуальных средствах защиты;
- предусмотрена аспирационная система.

С учетом вышеизложенных мероприятий класс условий труда оценивается как класс 2 - допустимый;

4) Физические факторы.

Неионизирующее излучение (ультрафиолетовое излучение) – в помещениях участка предусмотрены проточные рециркуляторы воздуха.

Шум – проектируемые в корпусе помещения оснащены технологическим оборудованием, являющимся источниками шума, но значения полученных показателей входят в допустимые нормы. Необходимо также предусмотреть наушники с шумоподавлением для сотрудников предприятия.

Вибрация – проектируемые на участке помещения оснащены оборудованием, являющимся источниками вибрации, но благодаря компенсации вибрации за счет

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

67

Оценка условий труда в производственных помещениях по тяжести трудового

68

Оценка условий труда во вспомогательных помещениях по тяжести трудового процесса производится, исходя из характера выполняемой работы, и относится к классу допустимых условий труда;

По условиям напряженности труда основные помещения участка отнесены к допустимому классу, т.к. работа над каждым заданием носит периодический характер, проводится по определенному графику, в соответствии с инструкциями и регламентами. Нагрузки на зрительный и слуховой анализаторы, а также эмоциональные нагрузки соответствуют допустимым.

12.3.5. Санитарно-гигиенические требования и мероприятия по их обеспечению.

Управление установкой осуществляется оператором из операторного помещения. Профилактический осмотр технологического оборудования производится согласно графику, утвержденному начальником производства предприятия.

Условия труда работников определяются согласно руководству Р 2.2.200605 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», Москва, 2005г.

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							69
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

(защита временем) и использование эффективных (имеющих сертификат соответствия) средств индивидуальной защиты уменьшают уровень профессионального риска повреждения здоровья работающих, но, как правило, не изменяют класс условий их труда.

Окончательная оценка класса условий труда основных рабочих мест, а также определение степени вредности будет произведена по результатам аттестации рабочих мест после ввода установки в эксплуатацию.

Защита обслуживающего персонала от опасных и вредных производственных факторов обеспечивается техническими мероприятиями и использованием средств индивидуальной и коллективной защиты.

При выполнении профессиональной деятельности, связанной с влиянием вредных и неблагоприятных производственных факторов (сосуды под давлением, монотонность труда и т.д.) необходимо предусмотреть производственный контроль в соответствии с санитарными правилами [СП 1.1.1058-01](#) (с изм.1) «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Данные правила включают наличие санитарных правил, методов и методик контроля, организацию и осуществление контроля за их соблюдением; медицинские осмотры (обследования) с установленным порядком проведения этих осмотров (в соответствии с [Приказ Минздрава России от 28.01.2021 N 29н](#)).

Все работники установки должны обязательно проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры (обследования).

Порядок проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, согласно приложений № 2,3 данного приказа - 1 раз в год.

Предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья работника поручаемой

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Для улавливания пыли, возникающей при производстве гранулированного хлорида калия, проектом предусмотрена система аспирации запыленного воздуха. После очистки в циклоне поз. 32 и фильтре поз. 45 воздух выбрасывается в атмосферу вентилятором поз. 46 (содержание пыли хлорида калия в воздухе, выбрасываемого в атмосферу, не более 10 мг/м³).

[illegible]

13 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

13.1 Общие данные.

Проект «Установка по производству гранулированного хлорида калия мощностью 350-500 тыс. тонн в год» в части автоматизации выполнен на основании задания Технологического направления Проектного управления.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами проектирования, строительства и монтажа предприятий и установок химической промышленности в части автоматизации:

- ПУЭ изд.6, 7 «Правила устройства электроустановок»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства.

Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- [ГОСТ 21.208-2013](#) «Система проектной документации для строительства.

Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;

- [ГОСТ 21.408-2013](#) «Правила выполнения рабочей документации автоматизированных технологических процессов»;

- ГОСТ 31565-2013 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасно-

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (утв. [Приказом №500 от 7 декабря 2020 г.](#));

- [СТО 51246464-011-2015](#) «Системы автоматизации технологических процессов. Устройства сетей заземления».

- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;

- СТО 11233753-001-2006* изд.2 «Системы автоматизации. Монтаж и наладка»;

Технические средства, применяемые в проекте, имеют все необходимые сертификаты, разрешительные документы для применения в РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

			- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»; - ГОСТ 31565-2013 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»; - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (утв. Приказом №500 от 7 декабря 2020 г.); - СТО 51246464-011-2015 «Системы автоматизации технологических процессов. Устройства сетей заземления». - СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»; - СТО 11233753-001-2006* изд.2 «Системы автоматизации. Монтаж и наладка»; Технические средства, применяемые в проекте, имеют все необходимые сертификаты, разрешительные документы для применения в РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.						
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист		
							72		

Кабели прокладываются по вновь проектируемым кабельным конструкциям.

[illegible]

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							75
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

15Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

15.1 Мероприятия по предотвращению выбросов вредных веществ в атмосферу.

Принятая технологическая схема и выбор оборудования, арматуры и трубопроводов выполнены с учетом требований по максимальному снижению и обезвреживанию выбросов вредных веществ в атмосферу. Для сокращения выбросов вредных веществ предусматривается система аспирации, а также следующие мероприятия:

- герметичность оборудования и технологических систем соответствует требованиям действующей нормативной документации по охране атмосферы;
- очистка оборудования осуществляется продувкой воздухом от пыли в систему аспирации (фильтры, циклоны), где пыль отделяется, собирается и возвращается в технологический процесс;
- использование эффективной системы управления. Наличие автоматизированной системы управления обеспечивает эффективное управление процессом и предупреждение аварийных ситуаций;
- подбор эксплуатационного и обслуживающего персонала соответствующей квалификации, а также организация обучения обслуживающего персонала по специальным тренинговым программам позволит повысить надежность и безопасность эксплуатации установки, избежать аварийных ситуаций.
- узел растаривания биг-бегов на отм. + 7,95 оборудован местным отсосом.

Высушенные гранулы хлорида калия обрабатываются против слеживания покрывающим агентом - добавкой-кондиционером на масляной основе. Используется безвоздушная система распыления во избежание образования тумана аэрозоля.

Паровой конденсат от теплоиспользующего оборудования возвращается в систему предприятия.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

76

16 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

На территории промплощадки предусматриваются места накопления отходов, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами (использования, передачи сторонним организациям с целью дальнейшего обезвреживания, утилизации и размещения).

Образующиеся в процессе работы просыпи продукта, твердые отложения от очистки оборудования, просыпи при погрузке в вагоны и автомобильный транспорт собираются и направляются в технологический процесс на переработку.

Использованные МКР (мягкие контейнеры разовые) из полипропиленовой ткани с полиэтиленовым вкладышем, мешки из полипропиленовой ткани, загрязненные пигментами или другими добавками, собираются в узле растаривания «биг-бэгов» и вывозятся на полигон. Отходы относятся к 4 классу опасности.

Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15 %), образуется при протирке технологического оборудования и техническом обслуживании насосов и вентиляторов. Отходы относятся к 4 классу опасности. Накопление отхода производится в металлическом контейнере с крышкой.

Для накопления и временного хранения всех видов отходов будут оборудованы специальные площадки с защитой от ветра и атмосферных осадков. Места накопления отходов будут оборудованы аншлагами с надписью вида собираемых отходов, ответственного лица за накопление и временное хранение отходов. По мере заполнения емкостей, отходы будут транспортироваться специализированные предприятия с целью дальнейшей утилизации, обезвреживания или размещения. Транспортирование отходов к месту их утилизации, обезвреживания и (или) размещения осуществляет организация, имеющая лицензию на соответствующий вид деятельности. С момента погрузки отходов на транспортное средство и до его выгрузки ответственность за безопасное обращение с ними несет предприятие, которому принадлежит транспортное средство.

Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств и спецтехники

			15 %), образуется при протирке технологического оборудования и техническом обслуживании насосов и вентиляторов. Отходы относятся к 4 классу опасности. Накопление отхода производится в металлическом контейнере с крышкой.					
			Для накопления и временного хранения всех видов отходов будут оборудованы специальные площадки с защитой от ветра и атмосферных осадков. Места накопления отходов будут оборудованы аншлагами с надписью вида собираемых отходов, ответственного лица за накопление и временное хранение отходов. По мере заполнения емкостей, отходы будут транспортироваться специализированные предприятия с целью дальнейшей утилизации, обезвреживания или размещения. Транспортирование отходов к месту их утилизации, обезвреживания и (или) размещения осуществляет организация, имеющая лицензию на соответствующий вид деятельности. С момента погрузки отходов на транспортное средство и до его выгрузки ответственность за безопасное обращение с ними несет предприятие, которому принадлежит транспортное средство. Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств и спецтехники					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
ДП-8049.2022.36-ТХ.1								Лист
								78

Предлагаемые решения и мероприятия по сбору, использованию, транспортировке и размещению, а также по утилизации образующихся отходов исключают вредное воздействие отходов на окружающую среду и не нарушают природоохранного законодательства в области обращения с опасными отходами.

16.1. Характеристика твердых отходов

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

					анион- ных ПАВ - не бо- лее 15%.		
3. Ткань фильтроваль- ная из поли- эфирного во- локна при га- зоочистке, за- грязненная хлоридами ка- лия и натрия	Узел филь- трации	270 шт	1 раз в год	270 шт/год	Рукава фильтров поз. 44 и 45	3	На полигон код ФККО 31451011613

11. Применение вентиляторов и насосов с максимальными КПД.
12. Проектирование трубопроводов с оптимальным гидро- и аэродинамическим сопротивлением для снижения энергозатрат на создание напора.

12. Проектирование трубопроводов с оптимальным гидро- и аэродинамическим сопротивлением для снижения энергозатрат на создание напора.

[illegible]

Решения по обеспечению зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета энергоресурсов - см. раздел ИОС1 данного проекта.

[illegible]

19 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Описание технологической схемы производства гранулированного хлористого калия чертеж № ДП-8049.2022.36-ТХ.2, лист 1.

Технологическая линия производства гранулированного хлорида калия состоит из следующих стадий производства и систем безопасности:

- 1) Прием хлористого калия необработанного, возвратного продукта и подача их в производство.
- 2) Прием кондиционирующей добавки АМС и подача ее в отделение дообработки готового продукта.
- 3) Размол хлористого калия необработанного в мельнице до крупности измельченного продукта менее 0,1 мм и подача его на грануляцию.
- 4) Приготовление грануляционного раствора.
- 5) Гранулирование тонкодисперсного порошка хлористого калия необработанного в тарельчатом грануляторе.
- 6) Сушка влажного продукта в сушильном аппарате и охлаждение грануляционного продукта.
- 7) Классификация высушенного продукта на грохотах и дробление крупной фракции.
- 8) Очистка горячих газов, выходящих из аппарата кипящего слоя.
- 9) Подача готового продукта в отделение дообработки кондиционирующей добавкой, складирование и отправка продукта потребителю.
- 10) Очистка аспирационного воздуха, удаляемого санитарно-технической вентиляцией.
- 11) Централизованный контроль и автоматическое управление основными стадиями технологического процесса.

Прием хлористого калия необработанного, возвратного продукта и подача их в производство.

Хлористый калий необработанный транспортируется по галерее поз. 22 из сушильного отделения и подается ленточным конвейером поз. 23 в элеватор поз. 11,

			6) Сушка влажного продукта в сушильном аппарате и охлаждение грануляционного продукта.					
			7) Классификация высушенного продукта на грохотах и дробление крупной фракции.					
			8) Очистка горячих газов, выходящих из аппарата кипящего слоя.					
			9) Подача готового продукта в отделение дообработки кондиционирующей добавкой, складирование и отправка продукта потребителю.					
			10) Очистка аспирационного воздуха, удаляемого санитарно-технической вентиляцией.					
			11) Централизованный контроль и автоматическое управление основными стадиями технологического процесса.					
			<i>Прием хлористого калия необработанного, возвратного продукта и подача их в производство.</i>					
			Хлористый калий необработанный транспортируется по галерее поз. 22 из сушильного отделения и подается ленточным конвейером поз. 23 в элеватор поз. 11,					
Инв. № подл.							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
								84
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		
Подп. и дата	Взам. инв. №							

Сырье из бункера поз. 1 по большой течке поступает на ленточный весовой дозатор поз. Д1, которым подаётся по элеватору поз. 2 на размол в мельницу поз. 3., расход подачи хлористого калия необработанного контролируется по показанию тензодатчика поз. FIRCA-308; по малой течке – поступает на ленточный дозатор поз. Д2, которым подается на растворение в бак поз. 33 для приготовления грануляционного раствора, расход подачи хлористого калия необработанного контролируется по показанию тензодатчика поз. FIRCA-310.

Запыленный воздух из бункера поз. 1 отводится в аспирационный газоход на очистку в батарее циклонов поз. 32 и рукавном фильтре поз. 45., аналогичным способом запыленный воздух отводится от элеватора поз. 2.

Кондиционирующая добавка АМС может поставляться на производство автомобильным транспортом или по трубопроводу. Транспортная тара должна быть термостатирована, иметь систему обогрева для поддержания температуры $70 \div 90$ °С и оборудована перекачивающим устройством.

АМС подается из транспортной тары по трубопроводу в бак поз. 51-1,2, предварительно пройдя очистку от механических загрязнений на сетчатом фильтре. Подача кондиционера в бак производится насосом, установленным на транспортной

			В элеватор поз. 2 также поступает возвратный продукт: отсеvy с грохота поз. 17 и пыль КС1 из циклона поз. 12 (подается винтовым конвейером поз. 49). Запыленный воздух из бункера поз. 1 отводится в аспирационный газоход на очистку в батарее циклонов поз. 32 и рукавном фильтре поз. 45., аналогичным способом запыленный воздух отводится от элеватора поз. 2. <i>Прием кондиционирующей добавки АМС и подача ее в отделение дообработки готового продукта.</i> Кондиционирующая добавка АМС может поставляться на производство автомобильным транспортом или по трубопроводу. Транспортная тара должна быть термостатирована, иметь систему обогрева для поддержания температуры 70÷90 °С и оборудована перекачивающим устройством. АМС подается из транспортной тары по трубопроводу в бак поз. 51-1,2, предварительно пройдя очистку от механических загрязнений на сетчатом фильтре. Подача кондиционера в бак производится насосом, установленным на транспортной							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										85
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Циркуляционный поток воздуха, поступающего в коробчатый патрубок мельницы поз. 3, создается вентилятором поз. 6. Расход воздуха контролируется по давлению в воздуховоде на входе в коробчатый патрубок мельницы поз. PIRCA-201. Избыток воздуха сбрасывается в аспирационный воздуховод. Тонкодисперсная фракция хлористого калия (менее 0,1 мм) проходит через щели классификатора и транспортируется потоком воздуха в батарейный циклон поз. 5, где отделяется от

			<i>Размол хлористого калия необработанного в мельнице до крупности измельченного продукта менее 0,1 мм и подача его на грануляцию.</i>							
			Хлористый калий необработанный, подлежащий помолу, из бункера поз. 1 самотеком поступает на весовой дозатор поз. Д1, который подает на элеватор поз. 2 для транспортировки хлористого калия в загрузочный бункер мельницы поз. 3. Контроль расхода хлористого калия необработанного с дозатора поз. Д1 производится тензодатчиком поз. FIRCA-308 и регулируется изменением частоты вращения эл./двигателя дозатора в зависимости от производительности по продукту, но не более 83 т/ч.							
			Циркуляционный поток воздуха, поступающего в коробчатый патрубок мельницы поз. 3, создается вентилятором поз. 6. Расход воздуха контролируется по давлению в воздуховоде на входе в коробчатый патрубок мельницы поз. PIRCA-201. Избыток воздуха сбрасывается в аспирационный воздуховод. Тонкодисперсная фракция хлористого калия (менее 0,1 мм) проходит через щели классификатора и транспортируется потоком воздуха в батарейный циклон поз. 5, где отделяется от							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										86
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Эффективность осаждения пыли в циклоне поз. 5 не менее 95 %. Воздух, очищенный от пыли, поступает по газоходу в вентилятор поз. 6, а уловленная пыль из бункера циклона направляется по шнековому конвейеру поз. 4, затем транспортируется элеватором поз. 24 и поступает на шнековый конвейер поз. 48, которым подается на грануляцию в тарельчатый гранулятор поз. 7.

Приготовление грануляционного раствора.

Техническая вода поступает в бак из заводской сети. Расход воды на заполнение бака контролируется массовым расходомером поз. FQIR-304 и регулируется открытием/закрытием клапана поз. FCV-304 в зависимости от заданной степени заполнения бака поз. 33. Степень заполнения бака контролируется сигнализатором уровня поз. LIRSA-402. При степени заполнения бака 80 % происходит закрытие клапана поз. FCV-304, при 20 % – срабатывает блокировка на останов насоса поз. 35-1,2.

Хлористый калий необработанный подается в бак поз. 33 из бункера поз. 1 весовым дозатором поз. Д2. Расход хлористого калия на растворение контролируется тензодатчиком поз. FIRCA-310 и регулируется пропорционально расходу технической воды по заданной плотности готового раствора. Плотность готового раствора хлорида калия при $T = 40 \div 50$ °С измеряется плотномером поз. DIRSA-33 и должна быть в пределах $1053 \div 1124$ кг/м³. При максимальной плотности раствора

			ного растворения хлористого калия, которое при температуре 45 °С составляет порядка 2 часов, а также – времени заполнения и времени опорожнения бака поз. 33.							
			Техническая вода поступает в бак из заводской сети. Расход воды на заполнение бака контролируется массовым расходомером поз. FQIR-304 и регулируется открытием/закрытием клапана поз. FCV-304 в зависимости от заданной степени заполнения бака поз. 33. Степень заполнения бака контролируется сигнализатором уровня поз. LIRSA-402. При степени заполнения бака 80 % происходит закрытие клапана поз. FCV-304, при 20 % – срабатывает блокировка на останов насоса поз. 35-1,2.							
			Хлористый калий необработанный подается в бак поз. 33 из бункера поз. 1 весовым дозатором поз. Д2. Расход хлористого калия на растворение контролируется тензодатчиком поз. FIRCA-310 и регулируется пропорционально расходу технической воды по заданной плотности готового раствора. Плотность готового раствора хлорида калия при $T = 40 \div 50$ °С измеряется плотномером поз. DIRSA-33 и должна быть в пределах $1053 \div 1124$ кг/м ³ . При максимальной плотности раствора							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										87
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

В процессе растворения хлористого калия необработанного в воде поглощается тепло, поэтому для компенсации потерь тепла на растворение и поддержание температуры раствора в пределах $40 \div 50$ °С в бак в слой жидкости подается технологический пар (острый пар). Температура в баке контролируется датчиком п. TIRA-101 и регулируется в указанных пределах расходом пара в соответствии с тепловым балансом. Бак поз. 33 должен быть теплоизолирован.

Раствор хлорида калия, содержащий нерастворимый остаток, подается из бака поз. 33 при запуске насоса поз. 35-1,2, очищается от грубодисперсных примесей размером более 0,6 мм на сетчатых фильтрах и поступает в расходный бак поз. 34, из которого подается на форсунки тарельчатого гранулятора поз. 7 насосом поз. 36-1,2. Тонкодисперсные примеси, в том числе частицы пигмента фильтром не задерживаются.

Для улучшения внешнего вида готового продукта, повышения статической прочности гранул в грануляционный раствор могут добавляться пигменты и упрочняющие добавки. Для приема добавок в технологической схеме предусмотрен бункер поз. 14, оборудованный ножом для вскрытия упаковки и задвижкой-измельчителем поз. 18 для измельчения крупных кусков добавки. Из бункера необходимая доза порошкообразной добавки поступает в зону задвижки-измельчителя, а затем

			сей размером более 0,6 мм на сетчатых фильтрах и поступает в расходный бак поз. 34, из которого подается на форсунки тарельчатого гранулятора поз. 7 насосом поз. 36-1,2. Тонкодисперсные примеси, в том числе частицы пигмента фильтром не задерживаются.							
			Бак поз. 34 должен быть теплоизолирован и оборудован датчиками уровня п. LIRSA-403 и температуры п. TIRA-102. При степени заполнения бака 80 % срабатывает блокировка на останов насоса поз. 35-1,2; при 20 % - блокировка на останов насоса поз. 36-1,2. Температура в баке поз. 34 определяется температурой раствора в баке поз. 33 и должна быть не ниже 20 °С.							
			Для улучшения внешнего вида готового продукта, повышения статической прочности гранул в грануляционный раствор могут добавляться пигменты и упрочняющие добавки. Для приема добавок в технологической схеме предусмотрен бункер поз. 14, оборудованный ножом для вскрытия упаковки и задвижкой-измельчителем поз. 18 для измельчения крупных кусков добавки. Из бункера необходимая доза порошкообразной добавки поступает в зону задвижки-измельчителя, а затем							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										88
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

подается шлюзовым питателем (поз. ШП-1) в бак поз. 33. Расход добавки определяется регламентной нормой в соответствии с рекомендациями производителя и не должен превышать значения, при котором массовая доля K_2O в готовом продукте окажется ниже 60,0%.

Во избежание накопления в застойной зоне (ниже уровня мешалки) нерастворимых веществ в баках поз. 33 и 34 предусматривается перемешивание застойных участков с помощью направленного потока раствора через опускную трубу, создаваемого насосами поз. 35 и 36 через байпасную линию.

Гранулирование тонкодисперсного порошка хлористого калия необработанного в тарельчатом грануляторе.

Для получения округлых, не пылящих и прочных гранул хлорида калия применяется тарельчатый гранулятор поз. 7 диаметром 9,0 м, высотой борта 0,85 м, производительностью до 120 т/ч по сухому веществу, с углом наклона оси вращения от 40° до 60° к горизонтали. Наклонно расположенная тарелка крепится на опорной раме, представляющую собой жесткую коробку сварной конструкции. Вращение тарелки (по часовой стрелке) осуществляется от электродвигателя, расположенного на передвижной плите, через редуктор и зубчатое колесо. Частота вращения тарелки регулируется в пределах 1,0÷6,6 об/мин.

Обмазка ТГ поз. 7 (гарнисаж) формируется с помощью семи донных ножей и одного бортового. В зону скопления крупной фракции, находящейся в нижней части гранулятора, погружён комкодробитель, который при постоянном вращении его пластин разрушает влажные агломераты шихты крупного размера.

Контроль процесса гранулирования осуществляется дистанционно с использованием системы видеонаблюдения (источник света, камеры), аналитическим контролем гранулометрического состава и с помощью расходомеров (FIRCA-308, FIRCA-309 и FIRC-301) в соответствии с материальным балансом, контролем влажности шихты, а также контролем токовой нагрузки привода гранулятора.

На процесс гранулирования влияет ряд факторов:

- избыток ретура приводит к образованию грануляционного продукта с повышенным содержанием фракции размером гранул менее 2 мм;

1) при постоянном уровне ретурных гранул производительность по готовому продукту определяется заданным расходом исходного хлористого калия необработанного за вычетом безвозвратных потерь удобрения;

91

3) в отсутствии ретура процесс гранулирования становится трудноуправляем, а гранулят с тарелки характеризуется высокой степенью неоднородности гранулометрического состава и снижением доли товарной фракции гранул до 20 % и ниже.

Поток влажных гранул переливается через борт тарелки в течку (коробчатый желоб), футерованную во избежание налипания влажной массы фторопластом, и поступает в сушильный аппарат кипящего слоя (КС) поз. 8.

В процессе сушки происходит частичное разрушение гранул под воздействием давления, возникающего внутри гранулы при понижении влажности до первой критической – $5 \div 6\%$. При этом, чем больше диаметр гранулы, тем выше вероятность ее разрушения. Количество разрушений пропорционально температуре «кипящего» слоя. При T слоя выше 150°C количество разрушений резко увеличивается. В оптимальном режиме сушки температура слоя должна составлять $110 \div 120^\circ\text{C}$. При этой температуре количество разрушений гранул еще небольшое, причем в основном разрушаются гранулы размером более 4 мм, и содержание адсорбционно связанной влаги в сухих гранулах не превышает 0,2 масс. %.

Температура «кипящего слоя» контролируется термопарой п. TIRCA-108 и регулируется расходом природного газ. При температуре слоя 140 °С срабатывает сигнализация.

Процесс сушки происходит за счёт тепла топочных газов, получаемых при

	Взам. инв. №					
	Подл. и дата					
	Инв. № подл.					
	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

вым» сечением по отверстиям 4 %. В загрузочном участке аппарата КС расположен дробитель поз.13 для разрушения крупных комков более 40 мм, которые могут передвигаться внутри слоя продукта.

В процессе сушки происходит частичное разрушение гранул под воздействием давления, возникающего внутри гранулы при понижении влажности до первой критической – 5÷6%. При этом, чем больше диаметр гранулы, тем выше вероятность ее разрушения. Количество разрушений пропорционально температуре «кипящего» слоя При Т слоя выше 150 °С количество разрушений резко увеличивается. В оптимальном режиме сушки температура слоя должна составлять 110÷120 °С. При этой температуре количество разрушений гранул еще небольшое, причем в основном разрушаются гранулы размером более 4 мм, и содержание адсорбционно связанной влаги в сухих гранулах не превышает 0,2 масс. %.

Температура «кипящего слоя» контролируется термопарой п. TIRCA-108 и регулируется расходом природного газ. При температуре слоя 140 °С срабатывает сигнализация.

Процесс сушки происходит за счёт тепла топочных газов, получаемых при

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

Лист

92

Процесс сушки связан с выделением в газовую фазу значительного количества пыли, паров воды, которые отсасываются из сушильного аппарата, и по газопотоку направляются в систему очистки от пыли в циклон поз. 12 и рукавный фильтр поз. 44. Отрицательное избыточное давление – разрежение в сушильном аппарате поз. 8 и на входе циклоне поз. 12 создается вентилятором поз. 47; контролируется датчиком давления п. PIRCA-208 и регулируется пневматическим шиббером п. PCV-208 в пределах от минус 0,63 до 0,05 кПа. При $P = 0,05$ кПа срабатывает сигнализация. Температура газов на выходе из аппарата КС контролируется термопарой п. TIRA-109 в пределах от 65 до 110 °С. При $T = 110$ °С срабатывает сигнализация.

Классификация высушенного продукта на грохотах и дробление крупной фракции.

На грохоте поз. 17 гранулы рассеиваются на четыре фракции:

- крупная фракция – более 5,0 мм;
- товарная фракция от 2,0 до 5,0 мм;
- ретурная фракция – от 1 мм до 2,0 мм;

			ция. Температура газов на выходе из аппарата КС контролируется термопарой п. TIRA-109 в пределах от 65 до 110 °С. При T = 110 °С срабатывает сигнализация. Предусмотрена теплоизоляция аппарата КС поз.8 и газоходов от аппарата кипящего слоя поз.8 к батарее циклонов поз.12, от поз.12 к рукавному фильтру поз. 44 и от поз. 44 к вентилятору поз. 47. <i>Классификация высушенного продукта на грохотах и дробление крупной фракции.</i> Классификация гранул, выходящих из сушильного аппарата поз. 8, производится на вибрационных грохотах поз. 17-1,2 и поз. 20. Производительность грохотов поз. 17-1,2 по поступающему продукту до 120 т/ч. Грохот имеет три яруса сит. Площадь поверхности рассева каждого яруса грохота – 12 м². На грохоте поз. 17 гранулы рассеиваются на четыре фракции: - крупная фракция – более 5,0 мм; - товарная фракция от 2,0 до 5,0 мм; - ретурная фракция – от 1 мм до 2,0 мм;						Лист
									94
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

- мелкая фракция – менее 1 мм.

Мелкая фракция из бункера грохотов поз. 17-1,2 по течке поступает в винтовой конвейер поз. 49 и далее, направляется в бункер поз. 1 на домалывание.

Крупная фракция с грохотов поз. 17-1,2 в зависимости от достаточного количества ретура в бункере поз. 15 может направляться с помощью шиберного распределителя поз. 17ШР-1 либо на дробилку поз. 19, где раскалывается в более мелкий размер – с целью наработки ретурного продукта при пуске установки, либо в бункер поз. 1 на домалывание.

Ретурная фракция направляется в бункер поз.15 и в режиме дозирования ленточным весовым дозатором поз. 15Д направляется в качестве ретура в гранулятор поз. 7. В случае избытка ретурных гранул в бункере поз. 15 продукт с нижнего сита с помощью шиберного распределителя поз. 17ШР-2 направляется в винтовой конвейер поз. 49 и далее, в бункер поз. 1 на домалывание.

Товарная фракция с грохотов поз. 17-1,2 направляется по течке в элеватор поз. 39 на стадию омасливания гранул.

После дробилки поз. 19 молотый продукт поступает на рассев в грохот поз. 20, имеющего один ярус сит с площадью поверхности рассева – 9 м².

На грохоте поз. 20 дробленые гранулы рассеиваются на две фракции:

- крупная фракция – более 2,0 мм;
- мелкая фракция – менее 2,0 мм.

Мелкая фракция менее 2,0 мм направляется по трубопроводу в элеватор поз. 16, а затем в грохот поз. 17 для повторного отсева ретурных гранул размером от 1 мм до 2 мм. Крупная фракция более 2 мм после грохота поз. 20 по трубопроводу направляется в элеватор поз. 21, затем из элеватора в дробилку поз. 19 для повторного дробления. Таким образом, образуется замкнутое кольцо – дробилка поз. 19, грохот поз. 20, элеватор поз. 21, с помощью которого крупные гранулы перерабатываются в ретурные (мелкие) гранулы, тем самым обеспечивая технологический процесс в достаточном количестве ретура.

Запыленный воздух от оборудования отделения классификации высушенных гранул отводится в аспирационный газопровод на очистку.

						ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
							95
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Очистка горячих газов, выходящих из аппарата кипящего слоя.

Парогазовая смесь из сушильного аппарата поз. 8 и ТГ поз. 7, содержащая пыль аэрозолеобразующих взрывоподавляющих составов, проходит предварительную очистку от пыли в батарее из 4-х циклонов поз. 12 и санитарную очистку на фильтре поз. 44. Уловленная пыль возвращается в процесс: пыль из бункера циклона поз. 12 подается шлюзовым питателем поз. 12ШЗ на шнековый конвейер поз. 38, а затем элеватором поз. 31 направляется в винтовой конвейер поз. 49 и транспортируется в бункер поз. 1 на стадию размола; пыль из бункера фильтра поз. 44 подается шлюзовым питателем поз. 44ШЗ на шнек поз. 37, а затем элеватором поз. 30 дозируется в винтовой конвейер поз. 48 и транспортируется на грануляцию.

Эффективность очистки газов от пыли составляет:

- в батарейном циклоне поз. 12 – не менее 95 %;
- в рукавном фильтре поз. 44 – не менее 98 %.

Вентилятором поз. 47 очищенная от пыли парогазовая смесь выбрасывается через высотную выхлопную трубу в атмосферу.

Давление в газоходе после рукавного фильтра контролируется датчиком п. PIR-244 в пределах от минус 1,8 до минус 2,2 кПа.

Для равномерного схода пыли из бункера циклона в винтовой конвейер поз. 49 на стенках бункера установлены вибраторы поз. 12В. Степень заполнения бункеров циклона и фильтра контролируется сигнализаторами уровня п. LA-423, 424 и п. LA-426, 427, 428, 429 При уровне в бункерах более 20 % от степени заполнения срабатывает аварийная сигнализация.

Подача готового продукта в отделение дообработки кондиционирующей добавкой, складирование и отправка продукта потребителю.

Из операционного отделения гранулированный хлорид калия по течке поступает в элеватор поз. 21 и подаётся в омасливатель тарельчатого типа поз. 25.

Кондиционирующая добавка из бака поз. 51/1,2 подается насосом поз. 52-1,2 на гидравлические форсунки тарелки поз. 25. Температура кондиционирующей добавки в баке поддерживается в пределах $-70 \div 90$ °С.

			Давление в газоходе после рукавного фильтра контролируется датчиком п. PIR-244 в пределах от минус 1,8 до минус 2,2 кПа. Для равномерного схода пыли из бункера циклона в винтовой конвейер поз. 49 на стенках бункера установлены вибраторы поз. 12В. Степень заполнения бункеров циклона и фильтра контролируется сигнализаторами уровня п. LA-423, 424 и п. LA-426, 427, 428, 429 При уровне в бункерах более 20 % от степени заполнения срабатывает аварийная сигнализация. <i>Подача готового продукта в отделение дообработки кондиционирующей добавкой, складирование и отправка продукта потребителю.</i> Из операционного отделения гранулированный хлорид калия по течке поступает в элеватор поз. 21 и подаётся в омасливатель тарельчатого типа поз. 25. Кондиционирующая добавка из бака поз. 51/1,2 подается насосом поз. 52-1,2 на гидравлические форсунки тарелки поз. 25. Температура кондиционирующей добавки в баке поддерживается в пределах – 70÷90 °С.							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ДП-8049.2022.36-ТХ.1	Лист
										96
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Обработанный продукт, пройдя пробоотборник, поступает на шиберный распределитель 25ШР и далее дозируется в бункер поз. 27 или на ленточный конвейер поз. 26. Также предусмотрена упаковка товарного продукта в МКР, которая осуществляется из бункера поз. 27 на установке фасовки поз. 28. МКР с гранулированным хлоридом калия по конвейеру передаются в зону погрузки, которая производится в еврофуры краном поз. ПТ-1.

Запыленный воздух, отсасываемый от оборудования отделений классификации и дробления, дообработки, погрузки готового продукта, подается на предварительную очистку от пыли в батарею из 4-х циклонов поз. 32 и санитарную очистку на фильтре поз. 45. Уловленная пыль из бункеров циклона и фильтра через шлюзовые питатели 32ШЗ и 45ШЗ поступает на шнек поз. 4, а затем в элеватор поз. 24 и дозируется в винтовой конвейер поз. 48, откуда транспортируется на грануляцию.

- в батарейном циклоне поз. 32 – не менее 95 %;
- в рукавном фильтре поз. 45 – не менее 98 %.

Вентилятором поз. 46 очищенный от пыли аспирационный воздух выбрасывается через высотную выхлопную трубу в атмосферу. Давление в газоходах на входе и выходе циклона, а также после рукавного фильтра контролируется датчиками п. PIR-231, 232, 245.

Для равномерного схода пыли из бункера циклона в шнековый конвейер поз. 4 на стенках бункера установлены вибраторы поз. 32В. Степень заполнения бункеров циклона и фильтра контролируется сигнализаторами уровня п. LA-425 и п. LA-

			ции и дробления, дообработки, погрузки готового продукта, подается на предвари- тельную очистку от пыли в батарее из 4-х циклонов поз. 32 и санитарную очистку на фильтре поз. 45. Уловленная пыль из бункеров циклона и фильтра через шлюзо- вые питатели 32ШЗ и 45ШЗ поступает на шнек поз. 4, а затем в элеватор поз. 24 и дозируется в винтовой конвейер поз. 48, откуда транспортируется на грануляцию.							
			Эффективность очистки газов от пыли составляет:							
			- в батарейном циклоне поз. 32 – не менее 95 %;							
			- в рукавном фильтре поз. 45 – не менее 98 %.							
			Вентилятором поз. 46 очищенный от пыли аспирационный воздух выбрасы- вается через высотную выхлопную трубу в атмосферу. Давление в газоходах на входе и выходе циклона, а также после рукавного фильтра контролируется датчи- ками п. PIR-231, 232, 245.							
			Для равномерного схода пыли из бункера циклона в шнековый конвейер поз. 4 на стенках бункера установлены вибраторы поз. 32В. Степень заполнения бунке- ров циклона и фильтра контролируется сигнализаторами уровня п. LA-425 и п. LA-							
Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №						ДП-8049.2022.36-TX.1	Лист
										97
					Изм.	Кол. уч	Лист	№ док		Подпись

430, 431. При уровне в бункерах более 20 % от степени заполнения срабатывает аварийная сигнализация.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ДП-8049.2022.36-ТХ.1

20 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Установка по производству гранулированного хлористого калия мощностью 350-500 тысяч тонн в год, проектируемая в новом комплексе агломерации, размещается на охраняемой территории промплощадки СКРУ-3.

В объекте проектирования корпуса агломерации предусматривается видеонаблюдение с установкой видеокамер в местах пересыпок гранулированного продукта, тарельчатого гранулятора, тарельчатого омасливателя, в зоне загрузки биг-бэгов на отм. 0,000, в зоне размещения биг-бегов, по периметру проектируемого корпуса агломерации с северной, южной и восточной сторон на наружной площадке. Передача информации с видеосервера производится на пульт централизованного наблюдения корп. агломерации.

Территория оснащена комплексом инженерно-технических средств охраны (КИТСО) согласно требованиям [СП 132.13330.2011](#) «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений» для обеспечения защиты объекта от несанкционированного доступа, противодействия террористическим актам, противодействия проникновению посторонних лиц.

В составе комплекса ИТСО обеспечиваются следующие мероприятия:

- наличие действующего комплекса технических средств охраны;
- наличие ограждения по периметру территории;
- наличие на въездах/выездах контрольно-пропускных пунктов для исключения несанкционированного проезда автотранспорта и прохода людей;
- предотвращение попыток проноса и провоза запрещенных веществ и предметов;
- обнаружение изменений обстановки, которые могут быть связаны с подготовкой противоправных действий в контролируемых зонах и на территории, прилегающей к объекту;
- содержание в закрытом состоянии входов в здания в ночное время;

Изм.	Кол. уч	Лист
№ док	Подпись	Дата

