



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-проектный центр
«Акрон инжиниринг»
(ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»)

ПАО «Акрон»

**НИТРАТ КАЛЬЦИЯ 100 тыс.т./год.
УЧАСТОК ПО ПРОИЗВОДСТВУ НИТРАТА КАЛЬЦИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Участок по производству нитрата кальция

06096-135-ИОС7.1

Том 5.7.1

Великий Новгород

2020



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-проектный центр
«Акрон инжиниринг»
(ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»)

ПАО «Акрон»

**НИТРАТ КАЛЬЦИЯ 100 тыс.т./год.
УЧАСТОК ПО ПРОИЗВОДСТВУ НИТРАТА КАЛЬЦИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Участок по производству нитрата кальция

06096-135-ИОС7.1

Том 5.7.1

Первый заместитель Генерального директора

Т. Ли

Главный инженер проекта

А.Е. Стадников

Великий Новгород

2020



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

Обозначение	Наименование	Примечание
06096- 135-ИОС7.1-С	Содержание тома 5.7.1	3
06096- 135-ИОС7.1	Технологические решения	4
	<u>Графическая часть</u>	
06096- 135-ИОС7.1.ГЧ Лист 1	Технологическая схема приема и корректировки состава раствора нитрата кальция	95
06096- 135– ИОС7.1..ГЧ Лист 2	Технологическая схема выпарки, грануляции и упаковки нитрата кальция	96
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 3	Технологическая схема приема и хранения кондиционирующей добавки	97
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 4	Технологическая схема сбора и утилизация промывных вод	98
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 5	Компоновка оборудования. План на отм. 0,000	99
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 6	Компоновка оборудования. План на отм.+ 3,300, +4,600	100
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 7	Компоновка оборудования. План на отм.+ 6,600	101
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 8	Компоновка оборудования. План на отм.+ 9,900, +13,200	102
06096- 135– ИОС7.1.ГЧ Лист 9	Компоновка оборудования. План на отм.+ 16,500. +19,800,+23,100	103

						06096-135-ИОС7.1-С			
Изм.	Кол.уч	Лист	Лодок	Подп.	Дата				
Разраб.		Сергеева			12.20	Содержание тома 5.7.1	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Тимошин			12.20		П		1
Н. контр.		Шведова			12.20		ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»		
Утв.		Стадников			12.20				

Содержание

Введение.....	5
1 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.....	7
1.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции	7
1.2 Метод производства.....	7
1.3 Обоснование основных технических решений	8
1.4 Описание технологической схемы	8
2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов	19
2.1 Снабжение оборудования энергетическими средствами предусматривается от существующих сетей, по техническим условиям ПАО «Акрон».	19
2.2 Снабжение вспомогательными материалами предусматривается от существующих сетей, по техническим условиям ПАО «Акрон».	20
3 Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	21
4 Описание источников поступления сырья и материалов.....	22
4.1 Характеристика исходного сырья, вспомогательных веществ.....	22
5 Описаний требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	24
5.1 Характеристика производимой продукции	24
5.2 Организация контроля качества выпускаемой продукции	26
6 Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования	27
6.1 Общие сведения.....	27
6.2 Обоснование выбора и характеристик основного технологического оборудования	27
7 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	29
8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах.....	49
8.1 Компонентные решения	49

06096-135-ИОС7.1

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подп.	Дата				
Разраб.		Сергеева			12.30	Технологические решения	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Тимошин			12/10		П	1	91
Н. контр.		Шведова					ООО «НПЦ «Акрон инжиниринг»		
Утв.		Стадников							

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

8.2 Мероприятия по зданиям, строениям и сооружениям	49
8.3 Мероприятия по технологическому оборудованию	50
8.4 Мероприятия на технологические трубопроводы и арматуру	52
8.5 Основные виды опасностей на установке по производству нитрата кальция	53
9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение технологического оборудования и технических устройств для объектов производственного назначения	58
10 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	59
11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации объекта технического перевооружения	62
12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	64
12.1 Структура АСУТП цеха кальциевой селитры	64
12.2 Описание периферийной части АСУТП	65
12.3 Общие принципы проектирования периферийной части	66
12.4 Приборы для измерения температуры	66
12.5 Приборы для измерения давления	67
12.6 Приборы для измерения расхода	67
12.7 Приборы для измерения уровня	68
12.8 Приборы анализа	68
12.9 Монтажные решения по подключению периферийных устройств	68
13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	70
13.1 Характеристика ПАО «Акрон» как источника загрязнения атмосферного воздуха	70
13.2 Обоснование данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу	70
13.3 Характеристика сточных вод и жидких отходов	70
13.4 Обоснование данных по твердым отходам	71
14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	72
14.1 Мероприятия по уменьшению вредных выбросов в атмосферу	72
14.2 Мероприятия по предотвращению (сокращению) сбросов вредных веществ в водные источники	72

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			06096-135-ИОС7.1						2
Изм.	Копия	Лист	Мелк	Подп.	Дата				

15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов.....	73
16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	74
17	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 (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	75
17.1	Обоснование выбора оптимальных технологических решений.....	75
17.2	Обоснование выбора инженерно-технических решений по прокладке наружных трубопроводов технологических коммуникаций.....	76
17.3	Применение тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.....	76
17.4	Обоснование выбора инженерно-технических решений в строительной части.....	77
17.5	Обоснование выбора оптимальных инженерно-технических решений по электроснабжению.....	78
17.6	Обоснование выбора инженерно-технических решений в системе водоснабжения и водоотведения.....	79
17.7	Обоснование выбора оптимальных инженерно-технических решений по отоплению и вентиляции.....	79
18	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологического регламента.....	81
18.1	Оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса.....	82
18.2	Охрана окружающей среды.....	82
18.3	Оценка уровня опасности процесса.....	82
18.4	Анализ основных причин аварий в производстве с обращением опасных веществ.....	83
19	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.....	85

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					06096-135-ИОС7.1	Лист
			Изм.	Копуч	Лист	Ледж		Подп.

19.1 Инженерно – технические средства охраны.....	86
20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима.....	88
21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	89
Перечень нормативных документов.....	90
Таблица регистрации изменений	91

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№					Лист
Изм.	Копуч	Лист	№лж	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	

Введение

Данные «Технологические решения» разработаны по проекту «Нитрат кальция 100 тыс.т/год. Участок по производству нитрата кальция».

Участок по производству нитрата кальция входит в состав производства минеральных удобрений (ПМУ), и относится к опасному производственному объекту III класса опасности («Площадка по производству неорганических веществ» ПАО «Акрон» (рег. №А22-01029-0010) в соответствии с Федеральным законом №116-ФЗ от 21.07.1997 г., редакция от 13.07.2015 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Технология проектируемого объекта в части способа выпаривания и грануляции с классификацией и охлаждением, а также кондиционированием разработана фирмой De Smet AGRO, Бельгия (Брюссель).

В качестве исходной документации, в соответствии с которой разработаны «Технологические решения», использованы следующие документы:

- документация (базовый проект) фирмы De Smet AGRO, включая документацию по стадиям выпаривания и грануляции с классификацией и охлаждением, кондиционирования, а также системы очистки отходящего воздуха с узлов охлаждения гранул и классификации от пыли;

- «Технические условия» ПАО «Акрон» на подключение участка по производству нитрата кальция к сетям предприятия;

- «Технические решения», утвержденные ПАО «Акрон» по вспомогательным установкам, не вошедшим в базовый проект De Smet AGRO:

- прием и корректировка состава раствора нитрата кальция;

- очистка газовых выбросов со стадии приемки и корректировки состава раствора нитрата кальция;

- установка выпарки аммиачной селитры;

- сбор и утилизация промывных вод;

- хранение и подача кондиционирующей добавки;

- упаковка готового продукта,;

Компоновка нового оборудования стадий выпаривания и грануляции выполнена с максимально возможным оптимальным размещением в существующем корпусе 135, стадий классификации, охлаждения, кондиционирования и упаковки в проектируемом корпусе 135А, в проектируемом корпусе 135Б предусмотрен склад готового продукта, в корпусе 135В - склад кондиционирующей добавки с насосной.

Взам.инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл					06096-135-ИОС7.1	Лист
			Изм.	Копуч	Лист	Ложж		

Оперативное обслуживание проектируемого участка по производству нитрата кальция осуществляется вновь предусмотренными штатами.

Все «Технологические решения», принятые на стадии проектирования разработаны в соответствии с требованиями норм и стандартов Российской Федерации.

Потребность в исходном сырье, энергоресурсах, вспомогательных материалах, описание их источников и характеристика приведены соответственно в разделах 2, 3 и 4 данных «Технологических решений».

Описание источников электроэнергии для установки гранулирования нитрата кальция, а также перечень технологических электроприемников приведены в томе 5.1 «Система электроснабжения».

Технологическое оборудование спроектировано для непрерывной работы на своей паспортной мощности в течение межремонтного пробега.

Описание характеристики принятого основного и вспомогательного оборудования приведено в разделах 6, 7 данной книги.

В разделе 8 данной книги представлен перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям.

На участке по производству нитрата кальция имеют место газовые выбросы, химзагрязненные стоки, твердые отходы, обусловленные ведением технологического процесса, пусковыми операциями, операциями при останове установки, а также при возможных аварийных ситуациях. Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов и твердых отходов приведены в разделе 13.

Технические решения, принятые в проекте, позволяют снизить количество выбросов и отходов для обеспечения нормативного состояния окружающего воздуха и экологической безопасности в районе размещения производства.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						6
Изм.	Копуч	Лист	Медж	Подп.	Дата				

1 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

1.1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции

В соответствии с заданием на проектирование по объекту «Нитрат кальция 100 тыс.т/год. Участок по производству нитрата кальция» предусмотрено проектирование установки для получения готовой продукции в виде гранул с основной фракцией 2-4 мм (90%).

Мощность производства 100 тысяч тонн в год продукции (в расчете на 330 суток непрерывной работы производства).

1.2 Метод производства

Сущность технологического процесса заключается в приеме очищенного раствора нитрата кальция, получаемого в цехе нитроаммофоски ПМУ и далее по стадиям до получения готовой продукции в виде гранул.

Технологический процесс состоит из следующих стадий:

- корректировка состава раствора нитрата кальция;
- выпарка раствора нитрата кальция (контур испарителя I -й и II -й ступени);
- гранулирование;
- сортировка и дробление;
- охлаждение продукта;
- обработка гранул нитрата кальция кондиционирующей добавкой;
- упаковка готовой продукции;
- склад готовой продукции и узел отгрузки в полувагоны;
- очистка отходящих газов;
- сбор и утилизация промывных вод

Принципиальные технологические схемы участка по производству нитрата кальция с материальными балансами приведены в графической части (06096-135-ИОС7.1.ГЧ, листы 1...7).

Ниже приведено краткое описание технологической схемы по стадиям процесса.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№					06096-135-ИОС7.1	Лист
								7
Изм.	Копуч	Лист	Медж	Подп.	Дата			

1.3 Обоснование основных технических решений

Проектная документация по проекту «Нитрат кальция 100 тыс.т/год. Участок по производству нитрата кальция» выполнена на основании задания на проектирование ПАО «Акрон», утвержденного Руководителем управления по капитальному строительству ПАО «Акрон».

1.4 Описание технологической схемы

1.4.1 Корректировка состава раствора нитрата кальция

Очищенный раствор нитрата кальция из цеха нитроаммофоски ПМУ по трубопроводу поступает в кор.135 в приемные емкости поз. FA9101A/B. Из приемных емкостей поз. FA9101A/B насосами поз. GA 9102 A/B раствор нитрата кальция подается в реактор поз.DC9103 для корректировки содержания амселитры в растворе за счет ввода раствора амселитры 70% конц. с установки выпарки слабых растворов аммиачной селитры.

Технологические решения по «Установке выпарки аммиачной селитры» представлены в части 2 (06096-135-ИОС7.1.2)

Из реактора поз. DC9103 по переливу раствор поступает в поз.DC 9104 и далее насосом поз.GA 9105 A/B очищенный и откорректированный по составу раствор нитрата кальция подается в буферную емкость поз. FA9107 откуда насосами поз. GA 9108 A/B выдается в буферный резервуар раствора нитратов кальция FA-9201 и далее на установку выпаривания и гранулирования.

1.4.2 Выпарка раствора нитрата кальция (контур испарителя I -й ступени)

Раствор нитрата кальция (конц. ~50%) из FA-9201 насосом GA-9202 A/B подается в испаритель первой ступени EA-9203. Раствор нитратов кальция распределяется по трубам испарителя и нагревается технологическими парами, выходящими из отделителя FA-9207 испарителя второй ступени. В трубах вода выпаривается из раствора нитратов кальция.

Концентрированный раствор (конц. ~58%) накапливается в нижней части испарителя и подается насосом GA-9205 A/B в испаритель второй ступени EA-9207 для последующей концентрации. Эти насосы также обеспечивают циркуляцию раствора в испаритель EA-9203 для обеспечения хорошего смачивания труб.

Технологические пары из испарителя первой ступени поступают в отделитель FA -9204, откуда из верхней его части идут на охлаждение охлаждающей водой в конденсатор EA-9232.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Копия	Лист	Медж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

8

Паровой эжектор ЕЕ-9231, в который подается пар среднего давления, используется для создания вакуума в системе испарителя / конденсатора. Газы из парового эжектора подаются в скруббер DA-9320.

Конденсированные технологические пары из конденсатора EA-9232 накапливаются в баке технологического конденсата FA -9233 вместе с технологическим конденсатом, поступающим из EA-9203. Этот технологический конденсат направляется в скруббер DA-9320 в качестве подпиточной воды насосом технологического конденсата GA-9234 А/В.

1.4.3 Выпарка раствора нитрата кальция (контур испарителя II -й ступени)

Испаритель второй ступени EA-9206 работает по тому же принципу, что и испаритель первой ступени. В него подается раствор нитратов кальция с концентрацией приблизительно 58% из испарителя первой ступени EA-9203 насосом GA-9205 А/В. Трубный пучок в испарителе с падающей пленкой жидкости нагревается паром среднего давления.

Конденсаты пара среднего давления затем используются для предварительного нагрева исходного раствора в предварительном нагревателе 2-й ступени EA-9215, что обеспечивает оптимальное восстановление тепла.

Концентрированный раствор нитратов кальция накапливается в нижней части испарителя EA-9206 и перекачивается в резервуар гомогенизатора FA-9250 насосами GA-9208 А/В для последующей обработки

Технологические пары из испарителя второй ступени поступают в отделитель GA -9207 и далее из верхней его части подаются для нагрева трубного пучка в испарителе первой ступени.

В период пуска используется пар низкого давления для подачи в корпус EA-9203 вместо технологических паров.

Оба испарителя работают в частично замкнутом контуре. При этом способе часть раствора нитратов кальция, выходящая из испарителя, возвращается на вход этого же испарителя.

Это сделано для того, чтобы гарантировать правильное распределение раствора в трубах испарителей, что позволяет избежать проблем, связанных с образованием накипи в сухих трубах.

1.4.4 Гранулирование

Гомогенизация

Резервуар гомогенизатора FA-9250 оборудован мешалкой GM-9250 и возможностью парового подогрева паром низкого давления. Он используется в качестве смесительного резервуара для различных добавок с целью получения однородного расплава для подачи в гранулятор.

Изм.	Колуч	Лист	Медж	Подп.	Дата
Инва. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

9

Концентрированный раствор нитрата кальция подается в резервуар FA-9250 из испарителя II -й ступени насосами GA-9208 A/B.

Хранение и подача нитрата калия и буры

Нитрат калия поступает в бункер - накопитель с растаривателем биг-бегов FE-9280, откуда подается на дозирующий конвейер KNO₃ JF-9281. Материал дозируется на транспортер добавок JD-9274 и подается в резервуар гомогенизатора FA-9250.

Бура поступает в бункер - накопитель с растаривателем биг-бегов FE-9282, откуда подается на дозирующий шнековый конвейер JF-9283. Материал дозируется на транспортер добавок JD-9274 и подается в резервуар гомогенизатора FA-9250.

Аспирационные отсосы от бункеров – накопителей FE-9280, FE-9282, от пересыпок конвейеров JD-9282, JD-9283, JD-9274 направляются на систему аспирации AC-1,2.

Системы аспирации AC-1,2 состоят из рукавного фильтра FD9280-1 и FD9282-1 со встроенным вытяжным вентилятором GB9280-2 и GB9282-2, установленным на конусе-циклоне. Пылегазовая смесь от бункера-накопителя и пересыпок поступает в конус-циклон, где оседает большая часть пыли, а оставшаяся пыль засасывается вентилятором в рукавный фильтр и оседает на его фильтр-элементах. Конус-циклон оснащен шнековым питателем для выгрузки пыли в бункер - накопитель FE-9280, FE-9282. Регенерация рукавного фильтра (фильтр-элементов) – импульсная. Очистка происходит за счет сильных аэродинамических ударов, создаваемых сжатым воздухом, направленных внутрь фильтр-элементов. Импульс сжатого воздуха проходит по всей длине рукава и, моментально расширяя его диаметр, сбрасывает осевшую на волокне пыль. Эффективность очистки аспирационных газов в рукавных фильтрах FD9280-1 и FD9282-1 не менее 98%.

Аспирационные отсосы после очистки в системе аспирации AC-1,2 направляются на вторую ступень очистки в скруббер DA9320.

Гранулирование

Барабанный гранулятор с псевдооживленным слоем DG-9252 состоит из стола с псевдооживленным слоем и распылительного коллектора во вращающемся барабане. В него подается затравочный материал, поступающий с конвейера рециркуляции JD-9277.

Вращающийся барабан имеет встроенные подъемники, которые выкладывают материал на стол с псевдооживленным слоем для охлаждения гранул нитратов кальция. Гранулы затем падают перед распылительным коллектором, покрываясь концентрированным раствором нитратов кальция, который кристаллизуется на поверхности гранул. Этот процесс повторяется до тех пор, пока увеличившиеся гранулы не достигают стороны выгрузки гранулятора.

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

Изм.	Копия	Лист	Подп.	Дата	

06096-135-ИОС7.1

Лист

10

Во внутренний распылительный коллектор насосом гомогенизатора GA-9251 A/B подается концентрированный раствор нитратов кальция.

Когда гранулы нитратов кальция выходят из барабанного гранулятора с псевдоожиженным слоем DG-9252, они падают на отводящий конвейер барабанного гранулятора JD-9259, а затем поднимаются в верхнюю часть секции сортировки и дробления ковшовым элеватором JD-9260.

Атмосферный воздух, нагретый подогревателем воздуха, подается под стол барабанного гранулятора вентилятором GB-9256. Отработанный воздух от гранулятора подается в скруббер для очистки DA-9320.

1.4.5 Сортировка и дробление

Нитрат кальция из гранулятора ковшовым элеватором JD-9260 подается на переключатель потоков NS-9261, который равномерно разделяет поток продукта на два технологических вибрационных грохота FD-9262 A/B. Эти грохоты представляют собой 2 двухъярусных грохота, установленных параллельно, которые разделяют поступающий поток нитрата кальция на крупную фракцию, торговую фракцию и мелкую фракцию.

Крупная фракция, которая остается над сеткой верхнего яруса, пропускается через дробилку крупной фракции FH-9264 для уменьшения размера гранул. После дробления гранулы направляются на грохот затравки FD-9263 конвейером JD-9266, JD-9267 и, затем, ковшовым элеватором затравки JD-9268.

Гранулы промышленного размера, которые остаются поверх сетки нижнего яруса, выгружаются через отклонитель сортовой фракции NS-9270 А (или В, соответственно) на питающий конвейер охладителя JD-9271.

Гранулы меньшего размера, которые проходят через обе сетки, выгружаются на конвейер мелкой фракции JD-9275, откуда они транспортируются на конвейер рециклового продукта JD-9277 для подачи к гранулятору в качестве затравочного материала для процесса грануляции.

В грохот затравки FD-9263 материал поступает из дробилки крупной фракции FH-9264 и из дробилки затравки FH-9265, конвейера дробилки затравки JD-9266 и ковшового элеватора затравки JD-9268. Грохот представляет собой двухъярусный вибрационный грохот и используется для отделения зерен нужного размера от крупной и мелкой фракции.

Крупные и мелкие фракции выгружаются на конвейер повторного растворения

JD-9273 перед подачей в резервуар гомогенизатора FA-9250.

Затем зерна соответствующего размера подаются обратно в барабанный гранулятор с псевдоожиженным слоем DG-9252 посредством конвейера затравки JD-9276 и конвейера рециклового продукта JD-9277.

Изм.	Копч.	Лист	Мелк.	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№			

06096-135-ИОС7.1

Лист

11

1.4.6 Охлаждение продукта и обработка гранул кондиционирующей добавкой

Охлаждение продукта

Продукционный материал из питающего конвейера охладителя JD-9271 подается в охладитель псевдооживленного слоя ВВ-9300, где гранулы нитратов кальция охлаждаются кондиционированным воздухом, подаваемым под стол с псевдооживленным слоем посредством вентилятора GB-9295.

Воздух, подаваемый в охладитель псевдооживленного слоя, охлаждается в системе кондиционирования воздуха РК-9294. Воздух, выходящий из ВВ-9300, поступает на очистку в скруббер DA-9320.

Охлажденные гранулы из ВВ-9300 через переключатель потока NS-9302 поступают либо в барабан для поверхностной обработки DC-9303 перед отправкой на хранение, либо на конвейер конечного продукта JD-9304, в зависимости от требуемого качества конечного продукта.

Обработка гранул нитрата кальция кондиционирующей добавкой

Кондиционирующая добавка поставляется в автоцистернах, объемом 25 м³.

а) Перекачка кондиционирующей добавки из автоцистерн в приемную емкость FA 9090.

Перед сливом автоцистерна взвешивается, затем подключается к паропроводу для разогрева кондиционирующей добавки до температуры 80⁰С, при которой кондиционирующая добавка находится в жидком состоянии. Раскачка кондиционирующей добавки из автоцистерны производится одним из шестеренчатых насосов GA 9091A,B,C посредством быстросъемного соединения и гибкого металлорукава и подается в приемный сборник FA 9090 объемом 32 м³, оборудованный мешалкой и обогревом. Сборник FA 9090 располагается в поддоне.

б) Хранение кондиционирующей добавки в приемном сборнике FA 9090 и подготовка к процессу распыливания.

Приемный сборник FA 9090 оборудован наружным змеевиком, куда подается пар P=9-11 кгс /см² с T=190-230⁰С для поддержания необходимой вязкости кондиционирующей добавки. Температура кондиционирующей добавки поддерживается в диапазоне от 75⁰С до 80⁰С.

в) Подача кондиционирующей добавки на распылительную форсунку барабана обработки гранул нитрата кальция DC-9303.

Кондиционирующая добавка из приемного сборника FA 9090 насосом GA 9091A,B,C поступает в расходную емкость FA 9092, объемом 3 м³, оборудованной мешалкой и обогревом. Из расходной емкости FA 9092 кондиционирующая добавка с температурой 90±3 °С подается дозирующими насосами поз. GA 9093A,B на форсунки аппарата обработки гранул нитрата кальция DC-9303.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Копуч	Лист	Медж	Подп.	Дата				

Обработанный продукт из барабана для нанесения покрытия DC-9303 выгружается на конвейер JD-9305, и далее ковшовым элеватором JD-9307 подается на конвейер конечного продукта JD-9304 на упаковку в мешки, биг-беги.

1.4.7 Упаковка готовой продукции

Готовый продукт с температурой не более 30-40 °С после классификации поступает в отделение упаковки. Установка упаковки нитрата кальция состоит из:

- установки упаковки в полиэтиленовые мешки 25/50 кг (FFS-рукав);
- установки упаковки в биг-беги 500-1250 кг

Перед каждой установкой упаковки находится расходный объемом 10 м³.

Поток готового продукта с производства направляется в нужный бункер при помощи переключателя потока. Объем бункера позволяет накапливать продукцию в течении 1-1,5 часов для подготовки установки упаковки к работе.

Упаковка в полиэтиленовые мешки 25/50 кг

Технологическая линия упаковки в полиэтиленовые мешки состоит из следующего оборудования:

- упаковочная машина;
- струйный принтер;
- установка «Slip-Stop»;
- разворачиватель мешков;
- паллетизатор. - автоматический укладчик мешков;
- установка стрейдж-худ

Предусмотрен местный отсос пылевоздушной смеси от загрузочных рукавов упаковочного оборудования.

Установка упаковки в мягкие контейнера типа "биг-бег"

Проектом предусматривается упаковка готовой продукции в мягкие конвейера типа "биг-бег" емкость от 500 до 1250 кг. Планируется применять одностропные МКР с внутренним полиэтиленовый вкладышем бутылкообразной формы под запайку, помещенным в полипропиленовый контейнер с внешним полиэтиленовым "транспортным" мешком.

Установка упаковки в мягкие контейнера типа "биг-бег" состоит из:

- бункера накопителя на 10 м³;
- устройства запайки горловины;
- струйного принтера для нанесения необходимой информации.

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

Изм.	Копия	Лист	Подп.	Дата	

06096-135-ИОС7.1

Лист

13

1.4.8 Склад готовой продукции и узел отгрузки в полувагоны

Продукция с установок упаковки доставляется на склад электропогрузчиком. Для транспортировки продукции достаточно работы двух погрузчиков в смену. Складирование продукции осуществляется в 4-5 рядов по два яруса. Второй ярус паллет ставиться на прокладки из доски толщиной 20 мм длиной 2700 мм. Эти же доски используются при отгрузке паллет в крытых вагонах в качестве прокладок.

Для хранения поддонов и прокладочных досок проектом предусматривается устройство бетонной площадки. Доставка паллет планируется автотранспортом. Размер площадки составит 12х12 метров, что позволит разместить около 2000 поддонов. Данного количества достаточно для 5-ти суточной работы цеха. Возможно расширение данной площадки с целью хранения готовой продукции. При этом продукция расставляется в два ряда и укрывается пологом.

1.4.9 Очистка отходящих газов

а) Очистка отходящих газов в скруббер Вентури поз. DA9320

На мокрую газоочистку в скруббер Вентури поз. DA9320 направляются отходящие газы со следующих стадий:

- концентрирование раствора нитратов кальция (от парового эжектора EE9231);
- гранулирование;
- сортировки и дробления;
- охлаждения продукта;
- упаковки готовой продукции;
- системы аспирации АС-1,2

Эти газы всасываются вентилятором скруббера GA-9324, расположенным после DA-9320.

За счет рециркуляционных насосов скруббера GA-9321 А/В промывной раствор распыляется прямококом в трубе Вентури и противотоком в безнасадочную колонну для удаления пыли и аммиака из поступающих на очистку газов. Затем газы проходят через каплеотделитель и каплеотбойник.

Каплеотбойник время от времени промывается конденсатами для поддержания его эффективности.

Раствор попадает в нижнюю часть скруббера, нагревается паром низкого давления в паровом змеевике. Для поддержания pH промывного раствора в кубовую часть скруббера подается азотная кислота.

Эффективность очистки скруббера DA9320:

- по пыли - 99,81%;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						14
Изм.	Колуч	Лист	Медж	Подп.	Дата				

- по аммиаку – 90%

Очищенные газы выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу BS-9325.

б) Очистка отходящих газов в скруббер Вентури поз. DA9801

На мокрую газоочистку в скруббер Вентури поз. DA9801 направляются отходящие газы со следующих стадий:

- выпарка раствора аммиачной селитры;
- прием и корректировка состава раствора нитрата кальция;
- сбор и утилизация промывных вод

Подробное описание мокрой очистки в скруббер Вентури поз. DA9801 в Технологических решениях «Установка выпарки аммиачной селитры», представленные в книге 2 (06096-135-ИОС7.1.2)

Эффективность очистки скруббера DA9801:

- по аммиаку – 98%

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из дымовой трубы BS-9325 и BS-9804 приведены в таблице 13.1 раздела 13 «Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники» данного тома.

Система обеспыливания

Для избежания конденсации в воздуховодах системы аспирации конвейеров, выгрузке ковшовых элеваторов, грохотов, дробилок и бункеров предусмотрена подача горячего воздуха системы обеспыливания.

Система обеспыливания оборудована вентилятором горячего воздуха обеспыливания GB-9311, который нагнетает воздух, нагретый в нагревателе горячего воздуха EA-9312, и подает в систему обеспыливания.

Для нагрева воздуха в EA-9312 используется пар низкого давления.

1.4.10 Сбор и утилизация промывных вод

Все воды после промывок оборудования, промывки полов, переливы технологических растворов из емкостей, дренажи, собираются в прямоугольной заглубленной емкости FA 9701, объемом 30 м³.

Основной поток промвод из заглубленной емкости полупогружным центробежным насосом GA9702 или центробежным самовсасывающим насосом GA 9712 при необходимости направляется в емкость поз. FA9703 для корректировки pH (предусмотрена подача азотной

Изн. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изн.	Копуч	Лист	Медж	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							15

кислоты, либо аммиачной воды), далее промыводы насосами поз. GA 9704A/B поступают в сборник промвод поз. T9710 откуда насосом GA9711 A/B направляются на технологические нужды.

При аварийных ситуациях предусмотрены емкости поз. FA 9713 и FA 9715 , в которые из ёмкости поз. FA 9701 промыводы откачиваются насосом поз. GA 9702 или GA 9712 и далее возврат в технологию либо в цех нитроаммофоски насосом поз. GA 9716.

Для растворения некондиционного продукта, сбора раствора нитрата кальция после промывки гранулятора предусмотрена емкость растворения поз. FA 9730 и далее насосом поз. GA 9731 A/B возврата его в технологию через емкость поз. FA9710

1.4.11 Обеспечение установки оборотной водой

На проектируемой установке получения нитрата кальция используется:

- охлаждающая оборотная вода из водооборотного цикла ВОЦ-6 с параметрами, указанными в таблице 1.4.

ВОЦ-6 состоит из двух подциклов: «А» и «Б» .

Подцикл «А» ВОЦ-6 предназначен для приема, охлаждения и подачи оборотной воды следующим потребителям:

- отделение АК-80 (агрегат № 5, корпуса № 826 и 827) цеха карбамида;
- отделение переработки (корпус № 824/825) цеха карбамида;
- отделение карбамидо-аммиачной селитры (корпус № 814) цеха аммиачной воды, жидкой углекислоты и наполнения баллонов;
- отделение жидкой углекислоты, сухого льда (корпус № 871) цеха аммиачной воды, жидкой углекислоты и наполнения баллонов;
- участок по получению редкоземельных элементов (корпус № 672/675) производства нитроаммофоски;
- участок по получению нитрата кальция корп. 135

Подцикл «Б» ВОЦ-6 предназначен для приема, охлаждения и подачи оборотной воды следующим потребителям:

- цех формалина (зимний период);
- аммиачно-холодильная установка (АХУ) (летний период)

Технические характеристики ВОЦ-6 Подцикл «А»:

- | | |
|---|------|
| - Расход, м ³ /ч | 6175 |
| - Температура нагретой воды на входе в градирню летний период, °С | 38 |
| - Температура охлажденной воды летний период, °С | 28 |
| - Температурный перепад на градирне, °С | 19 |

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

						06096-135-ИОС7.1	Лист
Изм.	Копч	Лист	№дк	Подп.	Дата		16

- Испарение, м ³ /ч	55,15
- Брызгоунос, м ³ /ч	1,85
- Продувка, м ³ /ч	25
- Подпитка, м ³ /ч	82

Оборотная вода после теплообменных аппаратов, нагретая до температуры не более 38 °С, поступает на 3–х секционную блок-градирню для охлаждения до 28 °С.

Каждая секция 3–х секционной градирни состоит из водосборного поддона градирни (металлический из углеродистой стали), оборудованного трубопроводами; водораспределительной системы, состоящей из стальных труб, расположенных горизонтально на стальном каркасе параллельно друг другу с разбрызгивающими соплами; водоуловительных блоков, расположенных над водораспределительной системой для уменьшения выноса из градирни воды с выходящим через вентиляторы воздухом; ветровой перегородки, выполненной из профнастила и расположенной вдоль оси симметрии, для препятствия продувания секции ветром; вентиляторов, расположенных над водоуловительными решетками на стальном каркасе.

Охлаждение нагретой оборотной воды достигается путем прохождения атмосферного воздуха, с помощью вентиляторов, в противоток падающим каплям воды, образующихся при распылении на разбрызгивающих соплах. При контакте нагретой воды с атмосферным воздухом отбор тепла от воды происходит, в основном, за счет теплообмена (передачи тепла воды атмосферному воздуху), а также, частично, за счет поверхностного испарения воды.

Обеспечение стабильного солевого режима оборотной воды достигается за счет продувки водооборотной системы. При этом, часть оборотной воды сбрасывается в промливневые сети канализации, с одновременной подачей в оборотную систему подпиточной осветленной воды.

Для восполнения безвозвратных потерь воды в системе водооборотного цикла на испарение, унос и продувку, а также для поддержания постоянного солевого состава и коэффициента упаривания системы, производится подпитка водооборотного цикла осветленной водой из заводской сети ПАО «Акрон».

Реагентная обработка воды проводится для обеспечения эффективности теплообменных процессов с целью:

- химической очистки теплообменных поверхностей от отложений солей;
- улучшения теплосъема в теплообменном оборудовании;
- защиты теплообменного оборудования от процессов коррозии, отложений и биообрастания;
- снижения расхода подпиточной воды за счет увеличения коэффициента концентрирования оборотной воды.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Изм.	Копч	Лист	№дк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

17

Реагентная обработка оборотной воды обеспечивает максимальную эффективность работы системы охлаждения. Это достигается за счет предотвращения коррозионных процессов, отложений солей жесткости, биологических обрастаний теплообменных поверхностей.

Показатели качества оборотной воды представлены в таблице 1.4

Таблица 1.4

Температура на входе	Не более 28 °С
Температура на выходе	Не более 38°С
Давление избыточное	не менее 0,45 МПа, не более 0,7 МПа
Водородный показатель	7,2-8,2 ед.рН
Массовая концентрация ионов аммония	не более 5 мг/дм ³
Массовая концентрация взвешенных веществ	не более 20 мг/дм ³
Массовая концентрация железа общего	не более 5 мг/дм ³
Массовая концентрация ортофосфатов общих	Разность о-фосфатов об. и о-фосфатов р. не более 2 мг/дм ³
Массовая концентрация ортофосфатов раст.	8-10 мг/дм ³
Массовая концентрация фосфора общего (в пересчете на PO ₄) общего	не менее 4 мг/дм ³ от орто-фосфатов общих
Массовая концентрация цинка общего	Разность цинка общего и цинка растворенного не более 30 %
Массовая концентрация цинка растворенного	1,2-2,0 мг/дм ³
Массовая концентрация нитратов	не более 50 мг/дм ³
Общая микробиоло-гическая зараженность	не более 10 ⁴ КОЕ/см ³
Скорость коррозии ст. 3	не более 0,1 мм/год
Коэффициент упаривания	не менее 3

Изм.	Кодч	Лист	Меджж	Подп.	Дата
Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

18

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов

На участке по производству нитрата кальция основными видами ресурсов для технологических нужд являются:

- исходное сырье -- очищенный раствор нитрата кальция, получаемый в цехе нитроаммофоске ПМУ;

- энергоресурсы (электроэнергия, охлаждающая оборотная вода, пар, воздух технологический, воздух КИПиА);

- вспомогательные материалы (нитрат калия, раствор аммиачной селитры (70%), тетраборат натрия, кондиционирующая добавка, аммиачная вода, азотная кислота, фреон)

2.1 Снабжение оборудования энергетическими средствами предусматривается от существующих сетей, по техническим условиям ПАО «Акрон».

На установке используется воздух КИПиА (для питания приборов КИПиА), пар низкого давления LS, пар низкого давления S и электроэнергия, азот для продувки трубопроводов аммиачной воды.

Потребность установки в основных энергетических ресурсах приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Расход в час	Расход в год	Техническая характеристика	Источник
1	Электроэнергия	кВт	1052	7,8x10 ⁶	Напряжение 380/220В, Частота - 50Гц;	РУНН-04 Щит корп.135
2	Воздух КИПиА	м ³	300	2,2 x10 ⁶	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,35-0,59 (3,5-5,9) Точка росы- не менее минус 40 °С	Существующая сеть предприятия
3	Воздух технологический (с учетом продувки аппаратов, продолжительность продувки 8 ч)	м ³	400	2,97 x10 ⁶	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,35-0,59 (3,5-5,9) Точка росы- не менее минус 40 °С	Существующая сеть предприятия
4	Пар низкого давления LS	Гкал	0,15	1113,75	Давление избыточное 0,9-1,3 МПа T=190-250 ⁰ С	Существующая сеть предприятия
5	Пар низкого давления S	Гкал	0,092	683	Давление избыточное 0,42-0,45 МПа T=140-150 ⁰ С	Существующая сеть предприятия
6	Вода теплофикационная (Продолжительность отопительного периода 221сут.)	кВт	2602,26	13,8x10 ⁶	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,6 (6,0)	Существующая сеть предприятия

Инва. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Копия	Лист	№дх	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

19

7	Оборотная вода прямая/обратная	тыс.м ³	0,425	3366	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,55 (5,5)/0,15 (1,5) Температура, °С 28/36	Существующая сеть предприятия
8	Азот пожарный (с учетом продувки аппаратов, продолжительность продувки 8 ч)	нм ³			Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,29-0,59 (2,9-5,9)	Существующая сеть предприятия

По степени надежности электроснабжения потребителей участок по производству нитрата кальция относится к II категории электроснабжения согласно ПУЭ (1.2.17, 1.2.18).

2.2 Снабжение вспомогательными материалами предусматривается от существующих сетей, по техническим условиям ПАО «Акрон».

Потребность установки во вспомогательных материалах приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Расход в час	Расход в год	Техническая характеристика	Источник
1	Азотная кислота конц. не менее 58%	м ³	1,0	675	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 1,2 (12,0) Температура – 60°С	Существующая сеть предприятия (принято 30 сут. в год)
2	Аммиачная вода конц. не менее 25%	м ³	0,25	168,75	Давление избыточное, МПа (кгс/см ²) 0,2-0,3 (2-3) Температура – 35°С	Существующая сеть предприятия (принято 30 сут. в год)
3	Раствор аммиачной селитры (70%)	т	0,7	5197,5	Массовая доля нитрата аммония – 70 %	С установки выпарки аммиачной селитры
4	Нитрат калия	т	1	7425		
5	Тетраборат динатрия *	т	0,3	2227,5		
6	Кондиционирующая добавка LILAMIN AC41L- AC86L(или аналог)	т	0,07	520	Температура – 80-90°С	
7	Фреон R410a/2088	кг		70 (на одну загрузку)		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	№дк	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

20

3 Описание мест расположения приборов учета, используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

На участке по производству нитрата кальция предусмотрены следующие приборы учета:

- расход пара 0,45МПа из сети - FQIR-9001;
- расход пара 1,0-1,3МПа из сети - FQIR-9002;
- расход аммиачной воды из межцеховой сети- FQIR- 9703.1;
- расход азотной кислоты из межцеховой сети - FQIR-9801.6;
- расход оборотной воды прямой - FQIR- 016.1;
- расход оборотной воды обратной - FQIR- 016.2
- расход воздуха КИП - FQIR- 019

Приборы устанавливаются на трубопроводах ввода /вывода энергоресурсов, внутри корпуса 135.

Передача данных учета осуществляется через соединительные коробки в системный шкаф РСУ корп. 135. С РСУ осуществляется сбор данных учета и управление средствами, обеспечивающими энергетическую эффективность.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Колуч	Лист	Лодж	Подп.	Дата				

4 Описание источников поступления сырья и материалов

4.1 Характеристика исходного сырья, вспомогательных веществ

Сырье, энергетические ресурсы, некоторые вспомогательные вещества поступают на проектируемый участок по производству нитрата кальция от существующих сетей предприятия ПАО «Акрон» по трубопроводам, проложенным по эстакадам. Часть вспомогательных веществ доставляются грузовым транспортом.

Характеристика исходного сырья приведена в таблице 4.1

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ, ОСТ, сорт	Наименование показателей	Нормы показателей по ГОСТ, ТУ, ОСТ	Источники поступления сырья
1	2	3	4	5	6
Исходное сырье					
1	Раствор нитрата кальция	Из цеха нитроаммофоске ПМУ	Массовая доля, %: 1) кальция, Са, не менее 2) нерастворимого в воде остатка, не более 3) стронция, Sr, не более Температура, °С	12-13% 0,02 0,25 50-80	Надземный трубопровод раствора нитрата кальция ПАО «Акрон»
Вспомогательные вещества					
1	Азотная кислота	ТУ на подключение объекта к линии азотной кислоты	Массовая доля азотной кислоты, % Массовая доля воды, % Давление (изб.) рабочее расчетное Температура рабочая	58 42 1,2 МПа 1,2 МПа 60 °С	Надземный трубопровод азотной кислоты ПАО «Акрон»
2	Тетраборат натрия (Бура безводная)	ГОСТ 8429-77	Внешний вид Массовая доля буры безводной (Na ₂ B ₄ O ₇), %, не менее Массовая доля борного ангидрида (B ₂ O ₃), %, не менее Массовая доля оксида натрия (Na ₂ O), %, не менее Массовая доля сульфатов (SO ₄ -2), %	Белый кристаллический порошок 99,9 68 30,27	Поставка в «биг-бегах» автотранспортом

Изм.	Копуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

22

№ п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ, ОСТ, сорт	Наименование показателей	Нормы показателей по ГОСТ, ТУ, ОСТ	Источники поступления сырья
1	2	3	4	5	6
			не более Массовая доля хлоридов (Cl-1), %, не более Массовая доля железа (Fe+3), %, не более Массовая доля нерастворимых в воде примесей, %, не более	0,02 0,0105 0,015 0,092	
3	Нитрат калия	ГОСТ 19790-74	Внешний вид Массовая доля нитрата калия в пересчете на сухое вещество, %, не менее Массовая доля воды, %, не более Массовая доля нерастворимого в воде остатка в пересчете на сухое вещество, %, не более	Белые кристаллы с желтовато-сероватым оттенком 99,90 0,20 0,01	Поставка в «биг-бегах» автотранспортом
4	Раствор нитрата аммония		Массовая доля нитрата аммония, %, не более	70	трубопровод раствора нитрата аммония ПАО «Акрон»
5	Аммиачная вода конц. не менее 25%	ТУ на подключение объекта к линии аммиачной воды	Массовая доля аммиачной воды, % Массовая доля воды, %	25 75	Надземный трубопровод аммиачной воды ПАО «Акрон»
6	Кондиционирующая добавка LILAMIN AC41L-AC86L(или аналог)	Сертификат безопасности	Алкиламин Минеральное масло	<20% 80%	Поставляется в автоцистернах

Изм.	Копуч	Лист	Ледж	Подп.	Дата
Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

23

5 Описаний требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

5.1 Характеристика производимой продукции

5.1.1 Аммоний кальций нитрат – азотное удобрение, получаемое из раствора нитрата кальция (СТО 00203789-065-2019). Аммоний кальций нитрат предназначен для использования в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) (розничная торговля) в качестве удобрения.

Готовый продукт должен удовлетворять техническим требованиям, указанным в таблице 5.1

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование показателей	Марка А Премиум	Марка В	Марка С	Марка Д
1	Внешний вид	Гранулы белого цвета или слегка окрашенные			
2	Массовая доля кальция в пересчете на оксид кальция (CaO), %, не менее	26,6	26,3	25,6	25,5
3	Массовая доля кальция в пересчете на кальций Са, %, не менее	19,0	18,8	18,3	18,2
4	Массовая доля азота общего (N), % не менее	15,5	15,5	15,4	15,4
5	Массовая доля бора, % не менее	-	-	0,3	-
6	рН (1 %-ного водного раствора), не менее	6	6	6	6
7	Содержание нерастворимых в воде примесей, %, не более	0,035	0,1	0,1	-
8	Статическая прочность гранул, Н/гранулу (кгс/гранулу), не менее	42(4,2)	42(4,2)	42(4,2)	35(3,5)
9	Гранулометрический состав: массовая доля гранул размером, % :				
	менее 2мм ,не более	5	5	5	5
	фракции 2-4 мм, не менее	90	90	90	90
	размером более 4мм, не более	5	5	5	5
10	Рассыпчатость, %, не менее	100	100	100	100

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Копуч	Лист	№дк	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

24

5.1.2. Аммоний кальций нитрат – техническая продукция, получаемая из раствора нитрата кальция (СТО 00203789-068-2019). Аммоний кальций нитрат марка G - применяется в нефтяной, строительной и др. отраслях промышленности, а также в качестве добавки для бетонов и растворов.

Готовый продукт должен удовлетворять техническим требованиям, указанным в таблице 5.2

Таблица 5.2

№ п/п	Наименование показателей	Марка G
1	Внешний вид	Гранулы
2	Массовая доля нитрата кальция, %, не менее	77
3	Массовая доля кальция в пересчете на кальций Ca, %, не менее	18,8
4	Массовая доля азота общего (N), % не менее	15,5
6	pH (1 %-ного водного раствора), не менее	6
7	Содержание нерастворимых в воде примесей, %, не более	0,2
8	Статическая прочность гранул, Н/гранулу (кгс/гранулу), не менее	42(4,2)
9	Гранулометрический состав: массовая доля гранул размером, % : менее 2мм ,не более фракции 2-4 мм, не менее размером более 4мм, не более	5 90 5
10	Рассыпчатость, %, не менее	100

Изм.	Кодч	Лист	Медж	Подп.	Дата
Изм.	Кодч	Лист	Медж	Подп.	Дата

Взам.инв.№

Подп. и дата

Изм. № подл

06096-135-ИОС7.1

Лист

25

5.1.3. Калий кальций нитрат – техническая продукция, получаемая из раствора нитрата кальция и нитрат калия (СТО 00203789-069-2019). Калий кальций нитрат - применяется в нефтяной, строительной и др. отраслях промышленности, а также в качестве добавки для бетонов и растворов.

Готовый продукт должен удовлетворять техническим требованиям, указанным в таблице 5.3.

Таблица 5.3

№ п/п	Наименование показателей	Марка Е
1	Внешний вид	Гранулы
2	Массовая доля нитрата кальция, %, не менее	76
3	Массовая доля кальция в пересчете на кальций Са, %, не менее	18,6
4	Массовая доля азота общего (N), % не менее	13,0
5	Массовая доля нитрата калия KNO ₃ , % не менее	8
6	рН (1 %-ного водного раствора), не менее	5,8-8,0
7	Содержание нерастворимых в воде примесей, %, не более	0,2
8	Статическая прочность гранул, Н/гранулу (кгс/гранулу), не менее	42(4,2)
9	Гранулометрический состав: массовая доля гранул размером, % : менее 2мм ,не более фракции 2-4 мм, не менее размером более 4мм, не более	5 90 5
10	Рассыпчатость, %, не менее	100

5.2 Организация контроля качества выпускаемой продукции

Контроль ведения технологического процесса будет периодическим в соответствии с графиком аналитического контроля.

Отбор проб осуществляет обслуживающий персонал, далее каждая проба подвергается лабораторному анализу в соответствии с установленной методикой. Результаты анализа проб заносятся персоналом в специальный журнал.

Изм.	Кодч	Лист	Модк	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№			

06096-135-ИОС7.1

Лист

26

6 Обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования

6.1 Общие сведения

Основными процессами получения нитрата кальция гранулированного являются: выпарка и грануляция. Процесс выпарки производится в испарителях I и II ступенях. Испарители работают в режиме: раствор нитратов кальция распределяется по трубам, которые позволяют раствору попадать в нижнюю часть испарителя при нагревании технологическими парами. В трубах вода выпаривается из раствора нитратов кальция. Тип испарителя – кожухотрубчатый с падающей пленкой.

Гранулирование осуществляется в псевдоожиженном слое. Отличительным признаком этого процесса по технологии De Smet AGRO является применение в грануляторе низконапорных распылительных форсунок специальной конструкции.

Установка скруббера обеспыливания DA9320, входящих в систему очистки отходящих газов установки получения нитрата кальция, позволяет снизить унос пыли нитрата кальция в атмосферный воздух.

6.2 Обоснование выбора и характеристик основного технологического оборудования

Выбор основного технологического оборудования выполнен на основании:

- требований, предъявляемых к оборудованию в связи со спецификой процесса;
- требований по коррозионной стойкости конструкционных материалов, обусловленных свойствами обращающихся продуктов;
- требований промышленной и экологической безопасности, охраны труда;
- условий эксплуатации.

Показатели надежности технологического процесса обеспечены следующими мероприятиями:

- емкостное оборудование оснащается необходимыми приборами контроля температуры и уровня; предусмотрена сигнализация максимального и минимального уровней;
- выбор конструктивных материалов и материального исполнения оборудования соответствует регламентированным значениям параметров технологического процесса и физико - химическим свойствам сред;
- вновь устанавливаемое оборудование должно поставляться с документами о оценке соответствия технического устройства обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;
- все нестандартное оборудование изготавливается по конструкторской документации;

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

Изм.	Копч	Лист	№дх	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

27

- расчетный срок службы оборудования определяется заводами изготовителями и указывается в паспортах на оборудование.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Копч	Лист	Медж	Подп.	Дата				

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

Для реализации проекта «Нитрат кальция 100 тыс.т/год. Участок по производству нитрата кальция». в цехе кальциевой селитры ПМУ задействовано технологическое оборудование: емкостное, насосное, подъемно-транспортное и прочее. Полный перечень и техническая характеристика оборудования приведены в таблицах 7.1 – 7.11.

Таблица 7.1 Реакторное и емкостное оборудование

Выпарка и кристаллизация			
FA9201	Буферный резервуар раствора CN 1 Техническая характеристика: 1.1 Геометрический объем, м ³ 32 1.2 Рабочий объем, м ³ 25,4 1.3 Высота обечайки, м 4,0 1.4 Коэффициент заполнения 0,8 2 Материальное исполнение 03Н18Н11 (304L) 3 Комплектация буферный резервуар с мешалкой: 3.1 Мешалка лопастная с разборной ступицей из двух половин 3.1.1 Число оборотов лопатки, об/мин 5 3.1.2 Мощность, кВт 18,5 4 Характеристика рабочей среды и параметры: 4.1 Разбавленный раствор нитратов кальция (48%) 4.2 Рабочая температура, °С плюс 65 4.3 Рабочее давление, МПа под налив (вытяжка паров из аппарата – разряжение 20 мм вод. ст.) 4.4 Плотность раствора, г/см ³ 1,406 4.8 Класс опасности по ГОСТ 12 1 007-76 3 4.9 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная 5 Режим работы непрерывный	1	К-II-1281.00.000
FA-9250	Резервуар гомогенизатора: 1 Техническая характеристика: 1.1 Геометрический объем, м ³ 32 1.2 Рабочий объем, м ³ 25,4 1.3 Высота обечайки, м 4,0 1.4 Коэффициент заполнения 0,8 2 Материальное исполнение 03Н18Н11 (SS 304L) 3 Комплектация реактор-нейтрализатор :3.1 Мешалка лопастная с разборной ступицей из двух половин 3.1.1 Число лопастей 2 3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 5 3.2.3 Мощность, кВт 22,0 4 Характеристика рабочей среды и параметры: 4.1 Разбавленный раствор нитратов кальция (35%) 4.2 Рабочая температура, °С плюс 40 4.3 Рабочее давление, МПа под налив (вытяжка паров из аппарата – разряжение 20 мм вод. ст.) 4.4 Плотность раствора, г/см ³ 1,814 4.8 Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 3 4.9 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная 5 Режим работы непрерывный	1	К-II-1282.00.000

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

Изм.	Копуч	Лист	№дк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

29

Продолжение таблицы 7.1

FA 9233	Емкость для конденсата 1 Техническая характеристика: 1.1 Геометрический объем, м ³ 2,2 1.2 Рабочий объем, м ³ 1,7 1.3 Высота обечайки, м 2,6 1.4 Коэффициент заполнения 0,8 2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L) 3 Характеристика рабочей среды и параметры: 3.1 Технологические пары и раствор нитрата кальция 3.2 Рабочая температура, °C плюс 80 4.3 Рабочее давление, МПа под налив 4.4 Плотность, г/см ³ ~1,0 4.5 Горючесть, взрывоопасность взрывопожаробезопасная 5 Режим работы непрерывный	1	K-II-1283.00.000
FE-9280	Бункер KNO ₃ Температура, °C 7,0 Давление, мбар Атм. Насыпная плотность, кг/м ³ 800-1500 Объем рабочий/общий 3,8/5 Материальное исполнения корпус - SS304L	1	
FE-9282	Бункер Тетра бората натрия Температура, °C 7,0 Давление, мбар Атм. Насыпная плотность, кг/м ³ 1000-1500 Объем рабочий/общий 3,8/5 Материальное исполнения корпус - SS304L	1	
FE-9309	Бункер отключения Температура, °C 72,0 Давление, мбар Атм. Насыпная плотность, кг/м ³ 1010-1500 Объем рабочий/общий 15,0/20,3 Материальное исполнения корпус- Углеродистая сталь	1	
Система сбора и утилизации промывных вод			
FA 9715 FA 9713	Емкость аварийных проливов 1 Техническая характеристика: 1.1 Геометрический объем, м ³ 32 1.2 Внутренний диаметр, м 3,0 1.3 Высота обечайки, м 4 1.4 Коэффициент заполнения 0,8 2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L) 3 Комплектация сборника 3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин 3.1.1 Число лопастей 2 3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 55 3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125 3.2.1 Мощность, кВт 22,0 4 Характеристика рабочей среды и параметры: 4.1 Слабый раствор нитрата кальция 4.2 Рабочая температура, C плюс 70-90 4.3 Рабочее давление, МПа под налив 4.4 Плотность раствора, г/см ³ 1,400 4.8 Горючесть, взрывоопасность взрывопожаробезопасная	2	

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

Изм.	Копия	Лист	Подп.	Дата	

06096-135-ИОС7.1

Лист

30

Продолжение таблицы 7.1

FA 9703	<p>Емкость промывной воды</p> <p>1 Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 10</p> <p>1.2 Внутренний диаметр, м 2,2</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 2,5</p> <p>1.4 Коэффициент заполнения 0,8</p> <p>2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)</p> <p>3 Комплектация сборника</p> <p>3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин</p> <p>3.1.1 Число лопастей 2</p> <p>3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 72</p> <p>3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125</p> <p>3.2.1 Мощность, кВт 4,0</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Слабый</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 40-60</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора, г/см³ 1,016</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная</p>	1	
FA9710	<p>Емкость промывной воды</p> <p>1 Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 10</p> <p>1.2 Внутренний диаметр, м 2,2</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 2,5</p> <p>1.4 Коэффициент заполнения 0,8</p> <p>2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Слабый раствор нитрата кальция</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 40-60</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора, г/см³ 1400</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная</p>	1	
FA9701	<p>Сборник аварийных сливов</p> <p>1 Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 30</p> <p>1.2 Размер, м 3,400 x 3,0</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 3,0</p> <p>1.4 Коэффициент заполнения 0,8</p> <p>2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)</p> <p>3 Комплектация сборника</p> <p>3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин</p> <p>3.1.1 Число лопастей 2</p> <p>3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 55</p> <p>3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125</p> <p>3.2.1 Мощность, кВт 22,0</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Слабый раствор нитрата кальция</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 40-70</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора, г/см³ 1,400</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная</p>	1	

Изм.	Кодч	Лист	№дх	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

31

Продолжение таблицы 7.1

Прием и корректировка состава раствора нитрата кальция			
FA9101 A/B	Приемная емкость нитрата кальция		2
	1 Техническая характеристика:		
	1.1 Геометрический объем, м ³	32,0	
	1.2 Внутренний диаметр, м	3	
	1.3 Высота обечайки, м	4	
	2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)		
	3 Комплектация сборника		
	3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин		
	3.1.1 Число лопастей	2	
	3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин	55	
	3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125		
	3.2.1 Мощность, кВт	5,5	
	4 Характеристика рабочей среды и параметры:		
	4.1 Очищенный нитрат кальция		
	4.2 Рабочая температура, С	плюс 50-80	
4.3 Рабочее давление, МПа	под налив		
4.4 Плотность раствора, кг/дм ³	1,50-1,55		
4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная			
DC9103	Реактор для корректировки раствора по селитре		1
	1 Техническая характеристика:		
	1.1 Геометрический объем, м ³	10,0	
	1.2 Внутренний диаметр, м	2,2	
	1.3 Высота обечайки, м	2,5	
	2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)		
	3 Комплектация сборника		
	3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин		
	3.1.1 Число лопастей	2	
	3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин	55	
	3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125		
	3.2.1 Мощность, кВт	4	
	4 Характеристика рабочей среды и параметры:		
	4.1 Очищенный нитрат кальция и аммиачная селитра		
	4.2 Рабочая температура, С	плюс 110-170	
4.3 Рабочее давление, МПа	под налив		
4.4 Плотность раствора, кг/дм ³	1,76 1,88		
4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная			

Изм.	Кодч	Лист	Медж	Подл.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

32

Продолжение таблицы 7.1

DC9104	<p>Реактор для корректировки раствора по селитре</p> <p>1 Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 32,0</p> <p>1.2 Внутренний диаметр, м 3</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 4</p> <p>2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)</p> <p>3 Комплектация сборника</p> <p>3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин</p> <p>3.1.1 Число лопастей 2</p> <p>3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 55</p> <p>3.2 Тип перемешивающего устройства ЕАТО ЕМ2125</p> <p>3.2.1 Мощность, кВт 5,5</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Откорректированный нитрат кальция</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 110-170</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора кг/дм³ 1,76-1,88</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная</p>	1	
FA9107	<p>Емкость откорректированного раствора селитры</p> <p>Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 32,0</p> <p>1.2 Внутренний диаметр, м 3</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 4</p> <p>2 Материальное исполнение 03X18H11 (SS 304L)</p> <p>3 Комплектация сборника</p> <p>3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин</p> <p>3.1.1 Число лопастей 2</p> <p>3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 55</p> <p>3.2 Тип перемешивающего устройства ЕАТО ЕМ2125</p> <p>3.2.1 Мощность, кВт 5,5</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Откорректированный нитрат кальция</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 110-170</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора кг/дм³ 1,76-1,88</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: взрывопожаробезопасная</p>	1	
Хранение и подача кондиционирующей добавки			
FA9090	<p>Емкость кондиционирующей добавки</p> <p>Техническая характеристика:</p> <p>1.1 Геометрический объем, м³ 32,0</p> <p>1.2 Внутренний диаметр, м 3</p> <p>1.3 Высота обечайки, м 4</p> <p>2 Материальное исполнение 12X18H10T</p> <p>3 Комплектация</p> <p>3.1 Змеевик для обогрева</p> <p>4 Характеристика рабочей среды и параметры:</p> <p>4.1 Кондиционирующая добавка</p> <p>4.2 Рабочая температура, С плюс 80-90</p> <p>4.3 Рабочее давление, МПа под налив</p> <p>4.4 Плотность раствора кг/дм³ 0,8</p> <p>4.8 Горючесть, взрывоопасность: пожароопасная</p>	1	

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

Изм.	Копуч	Лист	№дх	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

33

FA9092	Расходная емкость кондиционирующей добавки 1 Техническая характеристика: 1.1 Геометрический объем, м ³ 3,2 1.2 Внутренний диаметр, м 1,6 1.3 Высота обечайки, м 1,85 2 Материальное исполнение 12X18H10T 3 Комплектация сборника 3.1 Мешалка 2-х лопастная с разборной ступицей из двух половин 3.1.1 Число лопастей 2 3.1.2 Число оборотов лопатки, об/мин 55 3.2 Тип перемешивающего устройства EATO EM2125 3.2.1 Мощность, кВт 5,5 3.2 Паровая рубашка 4 Характеристика рабочей среды и параметры: 4.1 Кондиционирующая добавка (SK FERT FT-300, Galoryl WR 12, NovoFlow 2042) 4.2 Рабочая температура, С плюс 80 4.3 Рабочее давление, МПа под налив.	1	
--------	--	---	--

Таблица 7.2 Насосное оборудование

№ поз по схеме	Наименование и назначение насоса	Условия работы		Техническая характеристика	Количество	Материал проточной части	Индекс, изготовитель
		Характеристика среды	Температура, °С				
Выпарка и кристаллизация							
GA 9202 А,В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 11,0 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	60-100	Q = 21,9 м ³ /ч; H = 23 м. ст. ж. N = 7,5 кВт	2	SS 304 L	
GA 9208 А,В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 51,3 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	153-180	Q = 22 м ³ /ч; H = 53,3 м. ст. ж. N = 11 кВт	2	SS 304 L	
GA 9205 А, В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 36,5 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	89	Q = 58,0 м ³ /ч; H = 23,0 м. ст. ж. N = 7,5 кВт	2	SS 304 L	
GA9251 А, В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 16,0 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	130	Q = 14,9 м ³ /ч; H = 39 м. ст. ж. N = 11,0 кВт	2	SS 304 L	
GA9321 А, В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 40,0 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	35	Q = 270,0 м ³ /ч; H = 39,0 м. ст. ж. N = 75,0 кВт	2	SS 304 L	
GA9322 А, В	Насос центробежный	Раствор Са(NO ₃) ₂ 40,0 % масс. 3 класс по ГОСТ 12.1.007-76	35	Q = 3,1 м ³ /ч; H = 18 м. ст. ж. N = 2,2 кВт	2	SS 304 L	
GA 9234 А, В	Насос центробежный	Раствор Н ₂ О 9,7 % масс.	80	Q = 11,9 м ³ /ч; H = 29,0 м. ст. ж. N = 75 кВт	2	SS 304 L	

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч	Лист	Модк	Подл.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

34

Продолжение Таблицы 7.2

Система сбора и утилизации промывных вод							
GA 9714	Агрегат электронасосный	Раствор нитрата кальция	70-90	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	1	12X18H10T	
GA 9712	Агрегат электронасосный	Раствор нитрата кальция	40-70	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	1	12X18H10T	
GA 9711	Агрегат электронасосный	Раствор нитрата кальция	40-60	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	1	12X18H10T	
GA 9704	Агрегат электронасосный	Раствор нитрата кальция	40-70	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	1	12X18H10T	
GA 9702	Агрегат электронасосный	Раствор нитрата кальция	40-70	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	1	12X18H10T	
Прием и корректировка состава раствора нитрата кальция							
GA 9102 A/B	Агрегат электронасосный	Очищенный раствор нитрата кальция	50-80	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	2	SS 304 L	
GA 9105 A/B	Агрегат электронасосный	Откорректирован ный нитрат кальция	110-170	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	2	SS 304 L	
GA 9108 A/B	Агрегат электронасосный	Откорректирован ный нитрат кальция	110-170	Q = 12,5 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 5,5 кВт	2	SS 304 L	
Хранение и подача кондиционирующей добавки							
GA 9091 A/B/C	Агрегат электронасосный	Кондиционирующ ая добавка	70-80	Q = 6,3 м ³ /ч; H = 32,0 м. ст. ж N = 4,0 кВт	3	SS 304	
GA 9092 A/B	Насос дозировочный	Кондиционирующ ая добавка	70-80	Q = 100 л/ч; P = 10,0 кгс/см ² N = 4,0 кВт	2	SS 304	

Изм.	Копия	Лист	Подж.	Подп.	Дата
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

35

Таблица 7.3 Оборудование теплообменных процессов

Таблица 7.3.1 Выпарное оборудование

N поз по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Наименование продукта		Температура сред °С		Расход сред. т/ч тр/метр	Расчетная поверхность м ²	Количество	Изготовитель
		Трубное пространство Впуск/выпуск	Межтрубное пространство Впуск/выпуск	На входе/выходе трубное пространство	На входе/выходе межтрубное пространство				
Выпарка и кристаллизация (06659-135-TX1)									
EA-9203	Установка концентрирования раствора нитрата кальция 1й ступени выпарки Состоит: Испаритель I-й	Раствор нитрата кальция от 48% до 55% Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007 -76-3	Пары СД/ Конденсаты технологических паров	80/89	99/99	5528/ 79140	28,3	1	
FA-9204	Сепаратор I-й ступени выпарки	Технологические пары раствор нитрата кальция		89		26310		1	
EA-9206	Установка концентрирования раствора нитрата кальция 2й ступени состоит: Испаритель II-й	раствор Ca(NO ₃) ₂ Ca(NO ₃) ₂ -67% NH ₄ NO ₃ -5,5 H ₂ O- 26,6% Прочее (нерастворимые в-ва)-0,02	Вода (конденсат греющего пара) H ₂ O(ж) -100%	146/153	175/175	85313 /6178	28,3	1	
FA-9207	Сепаратор II-й ступени выпарки	Технологические пары раствор нитрата кальция		153		10526		1	

Таблица 7.3.2 Оборудование теплообменное

N поз по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Наименование продукта		Температура сред °С		Расход сред. т/ч тр/метр	Расчетная поверхность м ²	Количество	Изготовитель
		Трубное пространство	Межтрубное пространство	На входе/выходе трубное пространство	На входе/выходе межтрубное пространство				
Выпарка и кристаллизация (06659-135-TX1)									
EA 9215 (6 секций)	Межступенчатый подогреватель поз. EA-9215	Раствор Ca(NO ₃) ₂	Конденсат пара СД	89/132	175/147	21,4/ 6,2		1	
EA 9232	Кожухотрубный конденсатор D=1000 мм L _{тр} =4000 мм	Вода обратная	Технологические пары	28/36	89/59	424,0 расч.		1	
EA 9231	Эжектор пароструйный технологический	1. Подвод активной среды: водяной пар, P _{акт.} = 9,17 кгс/см ² , T _{акт.} = 180°С 2. Всас: паро-воздушная смесь, P _{отк.} = 0,71 кгс/см ² (вакуум), T _{отк.} = 59°С						1	

06096-135-ИОС7.1

Лист

36

Продолжение Таблица 7.3.2

EA9255	Подогреватель воздуха барабанного гранулятора	Пар НД	Охлаждающий воздух	144/144	7/76	55294/1833	1	
EA-9312	Воздуонагреватель D=1950мм Lтр.=2600 мм	Пар НД	Охлаждающий воздух	144/144	7/100	1 591/15 000	1	
ВВ-9300	Охладитель псевдоожиженного слоя	Рабочая среда воздух впуск/выпуск атмосферный воздух 1. Плотность впуск/выпуск кг/ч 1,15/1,09 2. Температура впуск/выпуск °С 25/46 3. Расход ном. раб. среды впуск/выпуск кг/ч 36767/38644 Рабочая среда твердые вещества впуск/выпуск гранулы CN 1. Плотность впуск/выпуск кг/ч 1010/1010 2. Температура впуск/выпуск °С 74/35 3. Расход ном. раб. среды впуск/выпуск кг/ч 14958/1492					1	

Таблица 7.4 Оборудование вентиляционное

N поз. по схеме	Наименование и назначение насоса	Условия работы		Техническая характеристика	Количество	Материал проточной части	Индекс, изготовитель
		Характеристика среды	Температура, °С				
GB9282-2	Вентилятор рукавного фильтра FD-9282-1 МТ.112ОМО.21452	Воздух	20	Q =215 м ³ /ч; H = минус 0,5 м. в. ст N = 4,0 кВт	1	Углеродистая сталь	
GB9280-2	Вентилятор рукавного фильтра FD-9280-1 МТ.112ОМО.21452	Воздух	20	Q =215 м ³ /ч; H = минус 0,5 м. в. ст N = 4,0 кВт	1	Углеродистая сталь	
GA9256	Вентилятор для нагнетания воздуха в гранулятор поз. DG-9252	Воздух	62	Q =57382-78000 м ³ /ч; ΔH = 0,3 м.в.ст N = 110,0 кВт	1	Углеродистая сталь	
GB9295	Вентилятор для подачи воздуха в охладитель поз. ВВ-9300.	Очищенный воздух	25	Q =31892-38270 м ³ /ч ΔH = 0,30 м. в.ст N = 75 кВт	1	Углеродистая сталь	
GB9324	Вентилятор скруббера поз. DA-9320	Очищенный воздух	35	Q =139000 м ³ /ч; ΔH = 0,4 м. в.ст N = 200,0 кВт	1	SS 304 L	
GB9311	Вентилятор для подпитки сети обеспыливания	Очищенный воздух	7	Q =12000 м ³ /ч; ΔH = 0,08 м. в.ст N = 5,5 кВт	1	Углеродистая сталь	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кодич	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

37

Таблица 7.5 Оборудование абсорбционное

№ поз по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Кол.	Номер чертежа
Очистка отходящий газов			
DA 9320	Скруббер Вентури 1 Техническая характеристика: 1.1 Наименование рабочей среды: 1.1.1 Газовая фаза - отходящие газы: Расчетный поток – 140000 м ³ /ч Примеси:ей NH ₃ – не более 4,0 мг/м ³ (н.у) Пыль – 50 мг/ м ³ (н.у): - нитрат кальция - 93% - нитрат аммония – 7% 1.1.2 Жидкая фаза - орошающий водный раствор – 40% конц. Подпиточная вода - технологический конденсат: NH ₄ - 267 мг/л NO ₃ - 507 мг/л Комплектность скруббера: - каплеотделитель; - оросительные устройства; - коллектора	1	К-II-1280.00.000
BS 9325	Дымовая труба Внутренний диаметр, м 2,0 Высота; м 35 Температура впуск/выпуск °С 35 Рабочая среда: Пасыщенный воздух со следами пыли (Нитрат кальция)	1	К-100-1028.00.000

Таблица 7.6 Фильтрующее оборудование

№ поз. по схеме	Наименование фильтра, условия работы техническая характеристика	Количество	Номер чертежа
FD-9254	Фильтр воздушный 1. Производительность рабочая, м3/ч 44750 2. Макс. допустимый перепад давления, мбар 1,0 3. Размер ячейки, мм 0,5 4. Рабочая среда: Воздух атмосферный 5. Давление, мбар абс. 997 6. Температура ,°С минус 25÷плюс36 7. Относительная влажность рабочая, % 70 8. Удельная плотность, кг/ м ³ 1,25	1	
FD-9310	Фильтр воздушный 1. Производительность рабочая, м3/ч 10471 2. Макс. допустимый перепад давления, мбар 1,0 3. Размер ячейки, мм 0,5 4. Рабочая среда: Воздух атмосферный 5. Давление, мбар абс. 997 6. Температура ,°С минус 25÷плюс36 7. Относительная влажность рабочая, % 70 8. Удельная плотность, кг/ м ³ 1,25	1	

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

Изм.	Копуч	Лист	Модж	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							38

Продолжение таблицы 7.6

FD-9282-1	1. Рукавный фильтр воздушный с пневматической очисткой	2	
FD-9280-1	2. Производительность рабочая, м3/ч 215		
	3. Макс. допустимый перепад давления, мбар 1,0		
	4. Рабочая среда: Воздух атмосферный запыленный		
	5. Площадь фильтрации, м ² 3		
	6. Температура, °С минус 25÷плюс36		

Таблица 7.7 Оборудование грануляции

№ поз. по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Количество	Номер чертежа
Грануляция нитрата кальция			
DG-9250	Гранулятор барабанный с псевдоожиженным слоем Производительность т/час исходный продукт гранулы нитрата кальция т/час - 53,6 раствор нитрата кальция т/час - 24,5 готового продукта: гранулы нитрата кальция т/час - 76,6 Осушающий воздух т/час - 65,0 Характеристика среды твердой фазы: Нитрат кальция % - 75,0 Нитрат аммония % - 8,0 Вода % - 21,0 Плотность кг/м ³ 1010 Температура, °С - 72,0 Размер частиц средний мм: 2,0	1	
DG-9303	Барабан для нанесения покрытия Среда твердое/жидкость- гранулы CN/покрывающий агент Расход вход тв. вещество кг/ ч - 13 500 Расход вход жидкое вещество кг/ ч - 67,3 Насыпная плотность вход тв. вещество кг/м ² - 15,2 Плотность вход жидкое вещество кг/м ² - Температура твердое/жидкое вход 35/90 Средний размер 5% < 2 мм, 95% < 4 мм Выход среда твердое вещ. гранулы CAN Расход вход тв. вещество кг/ ч - 13 500 Насыпная плотность тв. вещество кг/м ² - 1010 Содержание влаги 15,1 Температура твердое выход 35 Уклон барабана % 1,5 Рабочая скорость вращения об/мин 12 Скорость наполнения % 7 Длина, м 2,6 Внутренний диаметр, м 1,3 Материальное исполнения корпус углеродистая сталь	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кодуч	Лист	Подп.	Дата	

06096-135-ИОС7.1

Лист

39

Таблица 7.8 Оборудование поточно - транспортной системы (ПТС)

№ поз. по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Количество	Номер чертежа
Элеваторы			
JD-9260	Элеватор ковшовый Среда - твердый нитрат кальция Производительность, кг/ч - 54083 Насыпная плотность, кг/м ³ 1010 Размер частиц, мм 1-6 Средний размер частиц продукта, мм 2 Влажность, % 15,0-15,8 Температура, °С 67-100 Материальное исполнения корпус X18H10T	1	
JD-9268	Элеватор ковшовый Среда - твердый нитрат кальция Производительность, кг/ч - 9300 Насыпная плотность, кг/м ³ 1010 Размер частиц, мм 1-2 Средний размер частиц продукта, мм 1,55 Влажность, % 15,0-15,8 Температура, °С 67-100 Материальное исполнения корпус X18H10T	1	
JD-9307	Элеватор ковшовый Среда - твердый нитрат кальция Производительность, кг/ч - 13300 Насыпная плотность, кг/м ³ 1010 Размер частиц, мм 2-4 Средний размер частиц продукта, мм 2-4 Влажность, % не более 75 Температура, °С 5-39 Материальное исполнения корпус X18H10T	1	
Конвейеры			
JD-9259	Конвейер желобчатый ленточный Среда - твердый нитрат кальция Производительность, кг/ч - 54000 Ширина ленты, мм 1000 Длина конвейера, м 13,6 Скорость ленты конвейера, м/с 1,4 Насыпная плотность, кг/м ³ 1010 Массовая доля влаги, % 0,4 Угол естественного откоса ⁰ 35 Температура, °С 75-100 Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием Материал роликов гуммированные, обрезиненные Материал барабанов гуммированные, обрезиненные Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь Материал лента конвейерная каучук	1	

Изм.	Копия	Лист	Модж	Подп.	Дата
Инва. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

40

Продолжение таблицы 7.8

JD-9266	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 8000</p> <p>Ширина ленты, мм 650</p> <p>Длина конвейера, м 8,4</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 15,8</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 73-100</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	
JD-9267	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 9100</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 6,5</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Длина конвейера, м 6,5</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 15,8</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 67-100</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	
JD-9271	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 15000</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 13,4</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 15,8</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 74-100</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	

Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Код	Лист	№ док	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

41

Продолжение таблицы 7.8

JD-9273	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 6800</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 7,7</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 15,8</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 67</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	
JD-9275	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 31000</p> <p>Ширина ленты, мм 650</p> <p>Длина конвейера, м 10,5</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 0,4</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 74-100</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	
JD-9276	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 2300</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 7,2</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 0,4</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 67-100</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал лента конвейерная каучук</p>	1	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копия	Лист	Модж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

42

Продолжение таблицы 7.8

JD-9277	<p>Конвейер-реверсивный желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 33000</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 17,0</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 17,0</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 71</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал ленты конвейерная каучук</p> <p>Весы конвейерные Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p>	1	
JD-9304	<p>Конвейер-реверсивный желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 13000</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 14,0</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 15,8</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 35-75</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал ленты конвейерная каучук</p> <p>Весы конвейерные Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p>	1	
JD-9305	<p>Конвейер желобчатый ленточный</p> <p>Среда - твердый нитрат кальция</p> <p>Производительность, кг/ч - 13000</p> <p>Ширина ленты, мм 400</p> <p>Длина конвейера, м 6,7</p> <p>Скорость ленты конвейера, м/с 1,4</p> <p>Насыпная плотность, кг/м³ 1010</p> <p>Массовая доля влаги, % 0,4</p> <p>Угол естественного откоса ° 35</p> <p>Температура, °С 35-75</p> <p>Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием</p> <p>Материал роликов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал барабанов гуммированные, обрезиненные</p> <p>Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь</p> <p>Материал ленты конвейерная каучук</p>	1	

Изм.	Копия	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

43

Продолжение таблицы 7.8

JF-9306	Конвейер желобчатый ленточный Среда - твердый нитрат кальция Производительность, кг/ч - 1300 Длина конвейера, м 3,0 Скорость ленты конвейера, м/с 0,2 Насыпная плотность, кг/м ³ 1010 Массовая доля влаги, % 15,8 Угол естественного откоса ⁰ 35 Температура, °С 35-75 Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием Материал роликов гуммированные, обрезиненные Материал барабанов гуммированные, обрезиненные Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь Материал лента конвейерная каучук	1	
JD-9274	Конвейер желобчатый ленточный Среда - нитрат кальция Производительность, кг/ч - 1300 Ширина, мм 400 Длина конвейера, м 12,5 Скорость ленты конвейера, м/с 1,4 Насыпная плотность, кг/м ³ 1000 Массовая доля влаги, % 15,8 Угол естественного откоса ⁰ 32-34 Температура, °С 7,0-36 Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием Материал роликов гуммированные, обрезиненные Материал барабанов гуммированные, обрезиненные Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь Материал лента конвейерная каучук	1	
JF-9281	Конвейер роторный (ленточный дозатор) Среда - нитрат кальция Производительность, кг/ч - 1100 Длина конвейера, м 2,5 Скорость ленты конвейера, м/с 0,1 Насыпная плотность, кг/м ³ 1000 Массовая доля влаги, % 0,1 Угол естественного откоса ⁰ 27-29 Температура, °С 16,0-36,0 Материальное исполнения корпус - Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием Материал роликов гуммированные, обрезиненные Материал барабанов гуммированные, обрезиненные Материал разгрузочных воронок коррозионная сталь Материал лента конвейерная каучук	1	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	Подж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

44

Продолжение таблицы 7.8

JF-9283	Конвейер общепромышленный (ленточный дозатор)		1	
	Среда -	Тетра борат натрия		
	Производительность, кг/ч -	280		
	Длина конвейера, м	2,5		
	Скорость ленты конвейера, м/с	0,1		
	Насыпная плотность, кг/м ³	800		
	Массовая доля влаги, %	0,1		
	Угол естественного откоса °	32-34		
	Температура, °С	25,0-40,0		
	Материальное исполнения корпус -	Углеродистая сталь с защитным антикоррозийным покрытием		
	Материал роликов	гуммированные, обрешиненные		
	Материал барабанов	гуммированные, обрешиненные		
	Материал разгрузочных воронок	коррозионная сталь		
Материал лента конвейерная	каучук			

Таблица 7.9 Оборудование классификации гранулированного нитрата калия

№ поз. по схеме	Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Количество	Номер чертежа	
FH-9264	Вальцовая дробилка крупной фракции	1		
	Среда -			Гранулы (0,4% свободной воды)
	Производительность: т/ч			8,0-24,0
	Температура, °С			73,0
	Насыпная плотность, кг/м ³			1010
	Материальное исполнения корпус -			Углеродистая сталь
	Угол естественного откоса θ			35
	Прочность гранул, кгс/гр			4.2
	Размерный анализ: Совокупное пропускание, %			
	Размер (мм)			Тип. На входе Тип. На выходе
	1			0 75 макс.
2	0 95 мин.			
3	4 макс 98 мин.			
4	95 мин 100			
FH-9265	Вальцовая дробилка затравки	1		
	Среда -			Гранулы CN (0,4% свободной воды)
	Производительность: т/ч			1,5-7,0
	Температура, °С			35,0-100
	Насыпная плотность, кг/м ³			1010
	Материальное исполнения корпус -			Углеродистая сталь
	Угол естественного откоса θ			35
	Прочность гранул, кгс/гр			4.2
	Размерный анализ: Совокупное пропускание, %			
	Размер (мм)			Тип. На входе Тип. На выходе
	1			0 25 макс.
2	5 макс 85 мин.			
3	95 мин 95 мин.			
4	98 мин 100			

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Копуч	Лист	Ледж	Подл.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

45

Продолжение таблицы 7.9

FD-9262 А/В	Технологические вибристо/ротационные грохоты	двухъярусные/двухдечные			2
	Среда -	Гранулы CN			
	Производительность: т/ч	38,0-50,0			
	Температура, °С	75,0-100			
	Насыпная плотность, кг/м ³	1010			
	Угол естественного откоса 0	35			
	Размер отсека, мм	2 и 4			
	Объём обеспыливания, м ³ /ч	2,400			
	Материальное исполнения корпус-	Углеродистая сталь			
	Размерный анализ:	Совокупное пропускание, %			
	Размер мм	Тип. На входе	Ячей < 2 мм	Между ячей., Ячей. > 4 мм	
	1,0	0	26	0	0
	2,0	0	96	3 макс.	0
	4,0	4 макс	100	97 мин.	4 макс
	6,0	95 мин	100	100	68
FD-9263	Вращающийся (ротационный) грохот заправки				1
	Среда -	Гранулы CN			
	Производительность: т/ч	9,0-24,0			
	Температура, °С	67,0-90,0			
	Насыпная плотность, кг/м ³	1010			
	Угол естественного откоса 0	35			
	Размер отсека, мм	1 и 2			
	Объём обеспыливания, м ³ /ч	2400			
	Материальное исполнения корпус-	Углеродистая сталь			
	Размерный анализ:	Совокупное пропускание, %			
	Размер мм	Тип. На входе	Ячей < 2 мм	Между ячей., Ячей. > 4 мм	
	1,0	68,0	96	12	0
	2,0	94,0	100	99	5
	4,0	99,0	100	100	85

Таблица 7.10 Оборудование упаковки готового продукта

Наименование и назначение аппарата, его техническая характеристика	Количество	Номер чертежа
Упаковочное оборудование в мешки 25/50 кг Характеристика готового продукта: Структура (кристаллы, порошок и т. д.) – гранулы белого цвета Размер частиц (мм) - 2-4 Насыпной вес (т/м ³) 0,90-1,13 Угол естественного откоса % 50 Температура, °С 30-40 Производительность 100 000 т/год по готовому продукту Вес одной дозы (кг) 25кг/50кг Производительность мешков в час 600 меш/час Сменность работы непрерывно, круглогодично Количество линий рабочая/резервная Тип мешка /материал под сварку / FFS мешки Материал контактирующих деталей 12X18H10T	1	

Изм.	Колуч	Лист	Поджк	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

46

Продолжение таблицы 7.10

Установка паллетирования Характеристика готового продукта: Структура (кристаллы, порошок и т. д.) – гранулы белого цвета Размер частиц (мм) - 2-4 Насыпной вес (т/м ³) 0,90-1,13 Угол естественного откоса % 50 Температура, °С 30-40 Производительность 100 000 т/год по готовому продукту Вес одной дозы (кг) 25кг/50кг Производительность мешков в час 600 меш/час Сменность работы непрерывно, круглогодично Количество линий одна, рабочая Тип мешка /материал под сварку / FFS мешки Материал контактирующих деталей 12X18H10T	1	
Установка упаковки паллет в стрейдж-худ Характеристика готового продукта: Структура (кристаллы, порошок и т. д.) – гранулы белого цвета Размер частиц (мм) - 2-4 Насыпной вес (т/м ³) 0,90-1,13 Угол естественного откоса % 50 Температура, °С 30-40 Производительность 100 000 т/год по готовому продукту Сменность работы непрерывно, круглогодично Количество линий одна, рабочая Материал контактирующих деталей низкоуглеродистая сталь Производительность 15 паллет/час Размер паллеты с продуктом (ШхДхВ, мм) 1200x800x1600 Количество мешком в слое для мешков 25 кг- 5 мешков, 50 кг – 3 мешка Количество слоев на паллете для мешков 25 кг – 8 слоев, 50 кг – 10 слоев	1	
Упаковочное оборудование в биг-бэги 500/1000 кг Характеристика готового продукта: Структура (кристаллы, порошок и т. д.) гранулы белого цвета Размер частиц (мм) - 2-4 Насыпной вес (т/м ³) 0,90-1,13 Угол естественного откоса % 50 Температура, °С 30-40 Вес одной дозы (кг) 500кг/1000кг Производительность мешков в час 30 меш/час Сменность работы непрерывно, круглогодично Количество линий рабочая/резервная Тип мешка /материал под сварку / МКР 2,4 стропный	1	
Устройство запайки Производительность упаковки, мешков/ч - не менее 30 Давление, бар 6 Установленная мощность, кВт 1,65 Характеристика контейнера Материал вкладыша, мкм ПЭ пленка 80..200 Ширина горловины, мм до 500 Емкость биг-бега, кг от 500 до 1250 Материал углеродистая сталь, эпоксидное покрытие	1	
Принтер для нанесения маркировки Производительность упаковки, мешков/ч - не менее 30 Класс защиты корпуса IP 65 Высота символов 2,5-64 мм ,1-2 строки Разрешение печати, dpi от 6.25 до 32 Дистанция нанесения, мм до 25 Печатаемые шрифты не менее 5 вариантов Материал углеродистая сталь, эпоксидное покрытие	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	Медк	Подп.	Дата
------	-------	------	------	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

47

Продолжение таблицы 7.10

Принтер струйный для нанесения маркировки		1	
Производительность упаковки, мешков/ч -	не менее 600		
Класс защиты корпуса	IP 65		
Высота символов	2,5-64 мм ,1-2 строки		
Разрешение печати, dpi	от 6.25 до 32		
Дистанция нанесения, мм	до 25		
Печатаемые шрифты	не менее 5 вариантов		
Материал	углеродистая сталь, эпоксидное покрытие		
Установка Slip-stop		1	
Производительность упаковки, мешков/ч -	не менее 600		
Материал мешков	полиэтилен, FFS-рукав		
Емкость мешков, кг	25/50		
Количество мешков в слое	не более 10 слоев		
Класс защиты корпуса	IP 54		
Материал	углеродистая сталь, эпоксидное покрытие		

Таблица 7.11 Прочее оборудование

Блок кондиционирования воздуха			
РК-9294	<p>Рабочие условия</p> <p>Среда - атмосферный воздух</p> <p>Расход:</p> <p>Максимальный 39000 м³/ч</p> <p>Номинальный – 36767 м³/ч</p> <p>Минимальный – 32500 м³/ч</p> <p>Давление на входе в фильтр - 1000 мбар (абс.)</p> <p>Температура продукта на входе: от минус 25 до плюс 36 °С</p> <p>Температура продукта на выходе : плюс 25 (при Т =36 °С)</p> <p>Удельная плотность при норм.условиях:1,24 кг/м3</p> <p>Режим работы: непрерывный</p> <p>Комплектность поставки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воздушный фильтр; 2. Змеевик охлаждения; 3. Каплеотделитель 4. Паровой змеевик 	1	

Изм.	Кодч	Лист	Медк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							48
Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнений требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

8.1 Компонировочные решения

При разработке компоновки оборудования, задействованного в процессе проектирования, учитывались:

- требования нормативной документации;
- технологическая связь между отдельными аппаратами;
- размещение внутриплощадочных сетей и коммуникаций;
- обеспечение удобства и безопасной эксплуатации оборудования;
- обеспечение проходов для обслуживания оборудования;
- возможность проведения ремонтных работ;
- возможность принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

8.1.1 Компонировочные решения по расположению оборудования представлены в графической части 060969-135-ИОС7.1.ГЧ лист 5-12.

Оборудование стадии выпарки и грануляции располагается на отм. 0,000 ÷ +11,500 в осях В-Г/ 2-6 корпуса 135.

Оборудование стадий сортировка и дробление, охлаждение продукта, обработка гранул нитрата кальция кондиционирующей добавкой, упаковка готовой продукции; располагается в корпусе 135А на отм. 0,000 - +35,500 в осях А-Б/2-6.

Оборудование стадии газоочистки располагается на наружной установке корпуса 135А на отм. 0,000 в осях А-Б /1-2.

Склад готовой продукции располагается в проектируемом корпусе 135Б.

Оборудование стадии сбора и утилизации промывных вод располагается в корп.135 в Г1-Д2/4-6.

Оборудование стадии приема и корректировки состава раствора нитрата кальция располагается в корп.135 в осях Г1-Д/3-5.

Оборудование приема и хранения кондиционирующей добавки располагается в корпусе 135В.

8.2 Мероприятия по зданиям, строениям и сооружениям

Мероприятия по зданиям, строениям и сооружениям представлены в Разделе 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения».

Изн. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Колуч	Лист	№лхх	Подп.	Дата				

8.3 Мероприятия по технологическому оборудованию

Так как на данном производстве осуществляются технологические процессы непосредственно в токсичных и агрессивных средах, то осуществлены следующие требования безопасности:

- обеспечено конструктивное исполнение всех реакционных, буферных емкостей вместе с системами газоудаления, обеспечивающее непопадание в рабочую зону паров сред;
- в соответствии с Федеральными нормами и правилами предусмотрено соответствующее исполнение, блокировки и системы сигнализации для емкостного оборудования и их насосного оборудования, как для технологической аппаратуры, использующей токсичные среды;
- проведение технологического процесса при температуре воздуха в помещении корпуса 135 – 16°С;

Исходя из перечисленных выше факторов при выборе оборудования и технических устройств приняты решения, направленные на обеспечение выполнения требований, предъявляемых к техническим устройства и оборудованию:

- выбор оборудования, трубопроводов, арматуры и приборов КИП выполнен с учетом свойств обращающихся материалов, параметров процесса и места установки;
- применено оборудование, специально предназначенное для проведения определенных технологических операций;

подвижные соединения технологического оборудования, работающего в контакте с вредными веществами, оснащены уплотнениями торцевого типа;

- применено герметичное оборудование;
- расчетное давление аппаратов превышает рабочее давление;
- применено оборудование из нержавеющей стали;
- в теплообменных процессах организация теплообмена, выбор теплоносителя и его параметров предусмотрено с учетом физико-химических свойств нагреваемого продукта для обеспечения необходимой теплопередачи, исключения возможности его перегрева и разложения;

- вновь устанавливаемое насосное оборудование по надежности и конструктивным особенностям выбрано с учетом физико-химических свойств перемещаемого продукта и регламентированных параметров технологического процесса;

- центробежные насосы раствора нитрата кальция с динамическим уплотнением, исключаящем утечки перекачиваемой жидкости;

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

Изм.	Колуч	Лист	Ладк	Подл.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							50

- на нагнетательных и всасывающих трубопроводах насосного оборудования предусмотрена установка запорной арматуры, максимально приближенной к насосу в зоне, удобной для обслуживания. Для предотвращения перемещения среды обратным ходом, устанавливается на нагнетательном трубопроводе обратный клапан;

- на конвейерах предусматриваются блокировки безопасности и системы предупредительной светозвуковой сигнализации в соответствии с требованиями СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт», ГОСТ 12.2.022-80 «Конвейеры. Общие требования безопасности» и ПОТ РМ-029-2003 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейерный, трубопроводный и другие транспортные средства непрерывного действия)»;

- предусматриваются все необходимые приспособления для обеспечения эксплуатации подъемных механизмов в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» и «Типовой инструкцией для инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин (РД 10-40-93);

- проектные решения по технологическим трубопроводам приняты в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;

- класс герметичности запорной арматуры принимается в соответствии с ГОСТ 9544 2015 «Нормы герметичности затворов. Арматура трубопроводная»;

- в необходимых случаях предусматривается тепловая изоляция, обеспечивающая температуру наружной поверхности теплоизолированного аппарата или трубопровода не более 55 °С за пределами рабочей или обслуживаемой зоны и не более 45 °С на рабочих местах и в обслуживаемой зоне;

- все движущиеся и вращающиеся части машин и аппаратов оборудуются надежными ограждениями;

- предусматриваются все необходимые приспособления для обеспечения эксплуатации подъемных механизмов в соответствии с правилами, утвержденными РОСТЕХНАДЗОРОм и «Типовой инструкцией для инженерно-технического работника по надзору за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин (РД 10-40-93)»;

- сварка технологических трубопроводов низкого давления и паропроводов производится в соответствии с ОСТ 26.260.3-2001 «Сварка в химическом машиностроении. Основные положения»;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Колуч	Лист	Матр	Подп.	Дата				

- для защиты персонала от поражения электрическим током во всех электро-установках выполнено зануление и заземление согласно ПУЭ;
- для защиты персонала от травмирования предусмотрено ограждение открытых проемов межэтажных перекрытий, площадок, переходных мостиков;
- корпуса и наружные установки обеспечены автоматическими и ручными пожарными извещателями;
- пожаротушение осуществляется от внутреннего и наружного водопроводов;
- предусмотрены средства пожаротушения и эвакуационные выходы;
- производственные помещения оборудованы системами вентиляции, обеспечивающими необходимую кратность воздухообмена;
- производственные помещения оборудованы системами связи и оповещения;
- классификация помещений и наружных установок производства по взрывопожарной и пожарной опасности, взрывопожароопасных зон и взрывопожаро-опасных смесей приведена в таблице 8.2.

Для технологического оборудования устанавливается назначенный срок службы не менее 20 лет.

8.4 Мероприятия на технологические трубопроводы и арматуру

Толщина труб и деталей трубопроводов принята с учетом расчетного срока службы трубопроводов 20 лет.

Трубопроводы монтируются при помощи сварных соединений. Фланцевые соединения применяются только в местах установки арматуры или присоединения трубопроводов к аппаратам, а также на тех участках, где по условиям технологии требуется периодическая разборка для проведения чистки и ремонта трубопроводов. Управление запорной арматуры с дистанционным управлением предусмотрено из РСУ. Для прогрева и продувки трубопроводов, в которых возможна конденсация продукта перед запорной арматурой, а также на всех участках трубопроводов, отключаемых запорной арматурой, в концевых точках предусмотрены дренажные штуцеры с вентилями и заглушкам

Во избежание возможности попадания взрывоопасных газов (аммиака) в коммуникацию азота для продувки, на соответствующем участке трубопровода предусмотрен обратный клапан.

Уплотнительная поверхность фланцев оборудования и трубопроводов принята с учетом свойств и параметров рабочих сред.

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

						06096-135-ИОС7.1	Лист
							52
Изм.	Колуч	Лист	№дк	Подп.	Дата		

Классификация технологических трубопроводов принята в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013.

Материал трубопроводов принят исходя из коррозионных свойств обращающихся продуктов, а также с учетом рекомендаций ГОСТ 32569-2013. Применены трубопроводы из нержавеющей и углеродистой сталей.

Трубопроводы после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений неразрушающими методами в соответствии с действующей нормативно - технической документацией, а также после установки и окончательного закрепления опор подвергаются наружному осмотру, испытанию. Вид испытания (на прочность и плотность), способ испытания (гидравлический или пневматический), величина испытательного давления, указывается в рабочей документации.

Давления испытания принимаются в соответствии с требованиями ГОСТ 32569-2013 и СНиП 3.05.05-84.

После испытания на трубопроводы из углеродистой стали необходимо произвести нанесение антикоррозионного покрытия. Подготовка поверхности должна осуществляться в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию», инструкцией №2 «Сборник инструкций по защите от коррозии» ВСН 214-82/ММСС СССР.

На проектируемые трубопроводы необходимо нанести опознавательную окраску в соответствии с ГОСТ 14302-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»

Организация всех сварочных работ выполняется в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах».

8.5 Основные виды опасностей на установке по производству нитрата кальция

Установка по производству нитрата кальция характеризуются следующими видами опасностей:

- пожароопасность;
- опасность отравления;
- опасность получения механических травм;
- опасность поражения электротоком;
- опасность химических ожогов;
- опасность получения термических ожогов;

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

Изм.	Колуч	Лист	Медк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

53

- опасность, связанная с эксплуатацией вращающихся, движущихся и грузо-подъемных механизмов.

Основные физико-химические, взрывопожароопасные, токсичные свойства сырья, полупродуктов и готовых продуктов приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование вещества	Температура, °С			Характеристика токсичности, класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76	ПДК в воздухе рабочей зоны производственных помещений, мг/м ³
	вспышки	воспламенения	самовоспламенения		
Нитрат кальция	-	-	-	3 класс опасности, умеренно опасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 Наблюдаемые симптомы: При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании): -Першение в горле, кашель, нарушение ритма дыхания, слабость, головная боль, боли в области сердца. При воздействии на кожу: - Жжение При попадании в глаза: -Зуд, покраснение. При отравлении пероральным путем (при проглатывании): -Слабость, тошнота, рвота, боли в области сердца и живота, холодный пот, возможна потеря сознания, цианоз.	
Калий кальций нитрат марки Е	-	285	600	3 класс опасности, умеренно опасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 Наблюдаемые симптомы: При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании): -Першение в горле, кашель, нарушение ритма дыхания, слабость, головная боль, боли в области сердца. При воздействии на кожу: - Жжение При попадании в глаза: -Зуд, покраснение. При отравлении пероральным путем (при проглатывании): -Слабость, тошнота, рвота, боли в области сердца и живота, холодный пот, возможна потеря сознания, цианоз.	
Аммоний кальций нитрат марки: А Премиум, В, С, Д	-	285	600	3 класс опасности, умеренно опасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 Наблюдаемые симптомы: При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании): -Першение в горле, кашель, нарушение ритма	

Изм.	Кодуч	Лист	Медкк	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

06096-135-ИОС7.1

Лист

54

				дыхания, слабость, головная боль, боли в области сердца. При воздействии на кожу: - Жжение При попадании в глаза: -Зуд, покраснение. При отравлении пероральным путем (при проглатывании): -Слабость, тошнота, рвота, боли в области сердца и живота, холодный пот, возможна потеря сознания, цианоз.	
Азотная кислота (неконцентрированная)	-	-	-	3 класс опасности, умеренно опасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 Пары азотной кислоты и окиси азота раздражают верхние дыхательные пути, вызывают конъюнктивиты, поражают роговицы глаз, поражают центральную нервную систему, бронхолегочную систему, желудочно-кишечный тракт, печень. При попадании на кожу вызывает химические ожоги. Пути поступления в организм: дыхательные пути, через рот, кожу.	2
Нитрат аммония (раствор аммиачной селитры)	-	-	-	3 класс опасности, умеренно опасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 При попадании на кожу вызывает термохимические ожоги. При попадании внутрь вызывает головокружение, рвоту.	10
Фреон R410a/2088 (неазео-тропная смесь из 50 % дифторметана R-32 и 50 % пentaфторэтана R-125)	-	-	-	Негорючее вещество. Испарения тяжелее воздуха и могут вызвать удушье в результате уменьшения содержания кислорода. При контакте с жидкостью могут возникнуть обморожения и тяжелые повреждения глаз	2130 (R-32) 4900 (R-152)
Аммиачная вода	-	Более 750	-	4 класс опасности малоопасное вещество по воздействию на организм в соответствии с ГОСТ 12.1.007 При попадании на кожу вызывает химические ожоги. Действие на организм аналогично действию газообразного аммиака.	20 (по аммиаку)
Кондиционирующая добавка LILAMIN AC41L-AC86L(или аналог)				2 класс опасности Лиламин AC-41L-AC86L: горючая жидкость, 2класс опасности (по аминам) уд.вес: 810-905кг/м3 Состав: смесь углеводородов (очищенное минеральное масло 80%, амины алифатические C15-C20 <20% Вдыхание паров вещества или вещества в аэрозольном состоянии вызывает раздражение дыхательных путей. При попадании на кожу вызывает легкое раздражение.	1,0 (по аминам алифатическим C15-C20) 5,0 (по минеральному маслу)

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	Поджк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

55

Таблица 8.2 Категории помещений

Номер по экспликаци и	Наименование помещения	Категория помещения, здания	Класс взры- воопасной зо- ны по ПУЭ / 123-ФЗ	Приме- чание
Корп. 135 (Корпус выпарки и грануляции)		В		
Отм. 0,000				
101	Основное производство	В4	П - II	
108	Вспомогательное помещение № 1	В4	П - II	
109	Вспомогательное помещение № 2	В4	П - II	
110	Помещение КИП № 1	Д		
112	Кладовая средств связи	Д		
113	Тепловой пункт № 1	Д		
117	Модуль газоочистки	Д		
119	Ремонтная мастерская	В4	П - IIa	
120	Тепловой пункт № 2	Д		
121	КТП	В4	П - IIa	
122	Электрощитовая	В4	П - IIa	
126	Насосная пожаротушения	Д		
114	Венткамера № 1	Д		
105	Химическая лаборатория	В4	П - IIa	
106	Исследовательская лаборатория	В4	П - IIa	
108	Кладовая	В4	П - IIa	
Отм. 4,800				
209	Вспомогательное помещение № 3	В4	П - IIa	
222	Электрощитовая	В4	П - IIa	
213	ШСУ № 1	В4	П - IIa	
214	ШСУ № 2	В4	П - IIa	
217	Модуль газоочистки	Д		
211	Венткамера № 2	Д		
215	Венткамера № 3	Д		
Отм. 9,600				
304	Вспомогательное помещение № 4	В4	П - IIa	
306	ЦПУ	В4	П - IIa	

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	-------	------	-------	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

56

310	Помещение КИП № 2	В4	П - Па	
313	Венткамера № 4	Д		
Корп. 135А (Корпус классификации и упаковки)		В		
	Помещение классификации и упаковки отм. 0,000	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 3,300	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 6,600	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 9,900	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 13,000	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 16,500	В2	П - П	
	Помещение классификации и упаковки отм. 19,800	В3	П - П	
	Венткамера на отм. 6,600	Д		
	Венткамера на отм. 16,500	Д		
	Помещение установки кондиционирования воздуха	В4	П - П	
Корп. 135Б (Склад готовой продукции)		В		
	Помещение склада готовой продукции	В2	П - П	
Корп. 135В (Склад кондиционирующей добавки с насосной)		В		
	Помещение склада	В1	П - Па	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									57
Изм.	Колуч	Лист	№лж	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

9 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение технологического оборудования и технических устройств для объектов производственного назначения

Технологическое оборудование и технические устройства, принятые при разработке проектной документации, должны иметь сертификаты или декларации соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза 010/2011 «О безопасности машин и оборудования», Технического регламента Таможенного союза 032/2013 « О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением», заключения экспертизы ПБ до начала применения на ОПО (для технических устройств, на которые не распространяются требования технических регламентов).

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					06096-135-ИОС7.1	Лист
								58
Изм.	Кодч	Лист	Медж	Подп.	Дата			

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

Цех кальциевой селитры укомплектован обслуживающим персоналом в соответствии со штатным расписанием.

Персонал цеха производства состоит из:

- руководителей и специалистов;
- основного производственного персонала;
- вспомогательного производственного персонала.

Административное руководство осуществляет начальник цеха кальциевой селитры.

Начальник смены руководит сменным персоналом и технологическим процессом, осуществляет допуск ремонтного персонала для проведения ремонтных работ.

Текущее техническое обслуживание и ремонт оборудования технологических систем, систем КИПиА, энергосистем проектируемой установки выпаривания аммиачной селитры осуществляется рабочими вспомогательных служб предприятия и привлеченных организаций.

Аналитический контроль выполняется обслуживающим персоналом инженерно-аналитического центра.

Выполнение текущих и капитальных ремонтов осуществляется специализированной ремонтной подрядной организацией.

Все операции ведутся в автоматическом режиме под наблюдением оператора в РСУ корп. 135 и по месту основными рабочими при визуальном контроле процесса.

Продолжительность смены основного рабочего персонала – 12 часов. Необходимое количество рабочих смен в сутки – 2 смены.

Численный и профессионально-квалификационный состав работающих определяется исходя из трудоемкости и сложности обслуживающих операций, возможности совмещения профессий.

Численность обслуживающего персонала проектируемого цеха кальциевой селитры представлена в таблице 10.1

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									59
Изм.	Копуч	Лист	№лжк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

Таблица 10.1

Наименование профессии	Наименование стадии технологического процесса	Число смен в сутки	Численность работающих в наибольшую смену, чел.	Всего в сутки, чел.	Группа производственно го процесса по СП 44.13330.2011	Итого, чел. с учетом резерва
Руководители и специалисты						
Начальник цеха		1		1		1
Старший технолог		1		1		1
Ведущий технолог		1		1		1
Энергетик		1		1		1
Начальник уч-ка КИПиА		1		1		1
Механик		1		1		1
Табельщик		1		1		1
Экономист		1		1		1
Начальник смены		2	1	2	1а	5
Лаборатория						
Старший химик		1	1	1	16	1
Старший лаборант химического анализа 5 разряд.		1	1	1	16	1
Лаборант химического анализа 5 разряда.(дневной)		1	1	1	16	1
Лаборант химического анализа 5разряд (сменный)		2	2	4	16	8
Лаборант химического анализа по контролю цеха кальциевой селитры 5разряд (сменный)		2	1	2	16	5

Изм. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	Ледж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

60

Продолжение таблицы 10.1

Основной производственный персонал (продолжительность смены 12 часов)						
Аппаратчик конверсии 6 разряд	Прием и подготовка раствора нитрата кальция	2	2	4	Ів	9
Аппаратчик выпаривания и гранулирования 6 разряд	Выпаривание раствора и грануляция	2	2	4	Ів	10
Аппаратчик абсорбции 6 разряд	Очистка газовых выбросов от пыли, очистка промвод, обслуживание вентиляционных установок.	2	2	4	Ів	10
Машинист расфасовочно-упаковочных машин 3 разряд	Система ПТС, упаковка	2	2	4	Ів	10
Водитель погрузки 5 разряд	Отгрузка со склада	2	4	8	2г	18
Грузчик		2	2	4	2г	10
Оператор ЦПУ 6 разряд		2	1	2	Іб	5
Вспомогательный производственный персонал						
Эл.монтер по ремонту и обслуживанию эл.оборудования 6 разряд		1	3	3	Іб	3
Эл.монтер по ремонту и обслуживанию эл.оборудования 6 разряд (дежурный)		2	1	2	Іб	5
Слесарь КИП и А 6 разряд		1	3	3	Іб	3
Слесарь КИП и А 6 разряд (дежурный)		2	1	2	Іб	5
Мастер по ремонту оборудования		1	1	1	Іб	1
Слесарь-ремонтник 6 разряд		1	2	2	Іб	2
Слесарь-ремонтник 5 разряд		1	3	3	Іб	3
Электрогазосварщик 6 разряд		1	1	1	Іб	1

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Копуч	Лист	№дк	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

06096-135-ИОС7.1

Лист

61

11 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации объекта технического перевооружения

Цех кальциевой селитры ПМУ является опасным производственным объектом. В технологическом процессе участвуют токсичные вещества.

11.1 Меры безопасности при ведении технологического процесса;

11.1.1 Контроль и управление технологическим процессом осуществляется автоматически и дистанционно из центрального пульта управления (PCY корп. 135) с применением средств микропроцессорной и компьютерной техники, что сводит к минимуму необходимость пребывания обслуживающего персонала у работающего оборудования. Помещение управления (PCY) имеет автономные средства обеспечения функционирования систем контроля, управления. Для предупреждения персонала об отключении наиболее важных параметров технологического процесса от нормы предусмотрены сигнализации и блокировки;

11.1.2 Помещение управления (PCY) обеспечено приточной вентиляцией, совмещенной с воздушным отоплением, что обеспечивает химическую безопасность находящегося в помещении PCY персонала;

11.1.3 Предусматривается ограждение вращающихся и движущихся частей насосов, а также их дистанционное отключение;

11.1.4 Заполнение емкостей и аппаратов продуктами предусматривается не выше максимально-допустимого уровня;

11.1.5 Предусматривается отбор проб специально оборудованными пробоотборниками;

11.1.6 Освещение производственных помещений обеспечивается необходимой площадью остекления и искусственное освещение рабочих мест в соответствии с требованиями норм;

11.1.7 Предусматриваются устройства защиты от статического электричества;

11.1.8 В производственных помещениях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, а также воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией;

11.1.9 Воздухозабор для приточных систем вентиляции предусмотрен из мест, исключаяющих попадание в систему вентиляции взрывоопасных паров и газов во всех режимах работы агрегата;

11.1.10 Для обслуживания оборудования и арматуры на высоте более 1,8 м предусматриваются площадки с ограждениями и лестницами по действующим нормам;

11.1.11 Предусматриваются грузоподъемные механизмы для ремонта оборудования;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч	Лист	Подх	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

11.1.12 Предусматривается исключение непосредственного контакта работающих с исходными материалами, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное действие;

11.1.13 Для защиты органов дыхания от воздействия агрессивных паров и газов, предотвращения получения термических и химических ожогов персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты;

11.1.14 Бытовые помещения размещены в корп. 672;

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			06096-135-ИОС7.1							63
			Изм.	Копч	Лист	№дж	Подп.	Дата		

12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Управление технологическим процессом, обеспечение безопасной работы технологического оборудования и экологической безопасности участка по производству нитрата кальция будет реализовано в существующей автоматизированной системе управления технологическим процессом (АСУТП) цеха кальциевой селитры. Все средства контроля и управления установки подключаются к шкафам управления РСУ в помещении аппаратной корпуса 135. АСУТП в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие Правила Взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» выполнена на базе электронных средств контроля и автоматики, включая средства вычислительной техники и обеспечивает полную защиту технологического процесса и аппаратов, эксплуатационного персонала от опасного развития ситуаций и, при необходимости, осуществляет безаварийную остановку производства.

12.1 Структура АСУТП цеха кальциевой селитры

Автоматизированная система управления состоит из:

- периферийной части (нижний уровень): первичные измерительные преобразователи, регулирующие и отсечные клапаны, электрические кабели, трубы, монтажные материалы;
- центральной части (средний и верхний уровень): операторские станции управления, принтеры, шкафы контроллеров, источник бесперебойного питания; оборудование расположено в центральном пункте управления (ЦПУ) и аппаратной корпуса 135.
- программного обеспечения для вышеуказанного оборудования центральной части.

АСУТП осуществляет следующие цели:

- обеспечение требуемых качественных характеристик гранулированных нитратов кальция за счет высокой оперативности, точности и надежности управления технологическим процессом;
- повышение безопасности производства и экологической безопасности за счет прогнозирования развития аварийных ситуаций, обеспечения защиты от ошибочных действий технологического персонала, оперативности локализации аварий;
- снижение потерь сырья и потребления энергоресурсов за счет повышения точности и оптимизации управления процессом, надежности и оперативности учета сырья и энергоресурсов;

Изм.	Копуч	Лист	№лжк	Подл.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лжт
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- повышение межремонтного пробега оборудования и производства в целом за счет предотвращения его эксплуатации в недопустимых режимах;
- повышение оперативности, надежности и качества принятия решений технологами-операторами за счет создания эффективного человеко-машинного интерфейса и автоматизации контроля отклонений параметров технологического процесса от регламентных границ и нарушений функционирования оборудования;
- обеспечение возможности гибко с малыми затратами изменять систему управления технологическим процессом при улучшении технологии и при технологической реконструкции производства;
- обеспечение возможности передачи данных в смежные системы предприятия (оперативно-диспетчерскую и др.) посредством каналов связи для принятия оперативных решений в целом по смежным технологическим производствам.

Критериями оценки достижения целей работы системы являются:

- стабильность заданных характеристик технологического процесса на всех стадиях;
- безаварийность работы;
- снижение производственных потерь материально-технических и топливно-энергетических ресурсов, сокращение эксплуатационных расходов;
- повышение уровня экологической безопасности производства за счет противоаварийной защиты технологических объектов;
- снижение случаев загрязнения окружающей среды;
- достижение заданной производительности на технологических установках.

В целом, АСУТП обеспечивает достижение главной цели - получение стабильной прибыли за счет производства конкурентоспособной продукции, удовлетворяющей требованиям потребителей.

12.2 Описание периферийной части АСУТП

Нижний уровень обеспечивает измерение технологических параметров, параметров состояния оборудования и исполнительных механизмов, их преобразование в унифицированные сигналы, передачу сигналов в систему среднего уровня, а также прием из этой системы сигналов управления, их преобразование и воздействие на технологический процесс.

Изм.	Копуч	Лист	Метк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист	
							65	
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						

12.3 Общие принципы проектирования периферийной части

Установка рассчитана на непрерывную работу. Поэтому все приборы и компоненты РСУ проектируются и монтируются таким образом, чтобы во время эксплуатации их можно было заменить, не прибегая к останову установки.

Обеспечивается возможность тестирования измерительных приборов во время техобслуживания или через определенные интервалы времени без помех для эксплуатации производства.

Все оборудование, контактирующее с технологической средой, выбирается в соответствии с требованиями процесса, свойств продукта, климатических условий. Материал чувствительных элементов предусмотрен из нержавеющей стали.

Детали приборов, контактирующие с технологической жидкостью или атмосферой, содержащей аммиак, не содержат медь или медьсодержащие сплавы.

Все применяемые приборы выбраны на основании опросных листов с учетом всех требований, предъявляемых к оборудованию, размещаемому на химически опасных объектах Федеральным законом от 21 июля 1997 г. №116 ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", ФНиП «Правила безопасности химически опасных производственных объектов», и обеспечены сертификатами соответствия Госстандарту РФ, Техническим регламентам Таможенного Союза, внесены в Госреестр средств измерения РФ, имеют первичную поверку на территории РФ или соглашение о признании результатов первичной проверки между компанией производителем и Госстандартом, руководства по эксплуатации, паспортами.

12.4 Приборы для измерения температуры

В качестве первичных преобразователей температуры используются термометры сопротивления с градуировкой 100М, Pt 100 со встроенными нормирующими преобразователями температуры с унифицированным выходным сигналом 4-20мА. Вид взрывозащиты Exd ПА Т1. Степень защиты: не ниже IP54

Первичные преобразователи температуры устанавливаются в термокарманах.

На трубопроводах с сыпучими продуктами применяются накладные инфракрасные датчики температуры.

Локальная индикация температуры предусматривается биметаллическими промышленными термометрами с круглой шкалой. Корпус термометра из нержавеющей стали диаметром 100мм, погрешность измерения - $\pm 1,5$ %.

Изм.	Копия	Лист	Число	Подп.	Дата	Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	06096-135-ИОС7.1		Лист
											66

12.5 Приборы для измерения давления

Для измерения давления используются датчики давления с выходным сигналом

4-20мА, со встроенным местным дисплеем. Питание 4-20 мА выполняется от входного канала системы управления. Электрические разъемы имеют резьбу М20 х1,5. Вид взрывозащиты Exd IIA T1. Погрешность измерения – ± 0,5 %. Степень защиты не ниже IP54.

Датчики укомплектовываются 2-х вентильными блоками для подключения к импульсным линиям.

Для подвода среды к датчикам давления используются импульсные линии наружным диаметром 14 мм, толщиной стенки 2 мм;

Если в связи с технологическими требованиями, не используются какие-то специальные сплавы, то в качестве импульсных труб, служащих для передачи сигналов КИП, используются трубы из нержавеющей стали.

Локальная индикация давления производится с помощью манометров с корпусом из нержавеющей стали диаметром 100 мм. Разделительные мембраны с корпусом и диафрагмой из нержавеющей стали используются в случаях, если среда имеет тенденцию к кристаллизации, высокую вязкость или при наличии в ней взвешенных частиц.

Для защиты манометров, при необходимости, применяются устройства защиты от перегруза. Демпфирующие устройства предусматриваются там, где ожидается пульсирующее давление.

Присоединение к процессу для манометров – М20х1.5 (внешняя)

12.6 Приборы для измерения расхода

Измерение расхода электропроводных жидких сред выполняется электромагнитными расходомерами. Для измерения расхода пара применяются вихревые расходомеры. На трубопроводах больших диаметров для измерения расхода газообразных сред применяются расходомеры Аннубар. Массовый расход измеряется с помощью кориолисовых расходомеров. Все приборы имеют унифицированный выходной сигнал 4-20мА, встроенный местный дисплей. Питание 4-20 мА выполняется от входного канала системы управления. Погрешность измерения не более 3%. Электрические разъемы имеют резьбу М20 х1,5. Вид взрывозащиты Exd IIA T1. Степень защиты не ниже IP54.

Монтаж расходомеров выполняется с учетом требуемой длины прямолинейных участков трубопровода до и после места установки приборов.

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Копч	Лист	Мелк	Подл.	Дата				

12.7 Приборы для измерения уровня

Для измерения уровня используются радарные и гидростатические уровнемеры. Все приборы имеют унифицированный выходной сигнал 4-20мА, встроенный местный дисплей. Питание 4-20 мА выполняется от входного канала системы управления. Погрешность измерения не более 10мм. Электрические разъемы имеют резьбу М20 х1,5. Вид взрывозащиты Exd IIA T1. Степень защиты не ниже IP54.

Все приборы для измерения уровня имеют диапазон измерений от 0 до 100 %.

12.8 Приборы анализа

Измерение рН растворов выполняется рН-метрами. Измерительные электроды монтируются непосредственно в трубопроводы или штуцера емкостей. Преобразователи сигналов – трансмиттеры- устанавливаются поблизости с местами врезок электродов, в удобных для обслуживания местах. В комплекте с электродами предусмотрены установочные выдвижные корпуса, которые позволяют производить замену электродов без остановки технологического процесса. Трансмиттеры имеют унифицированный выходной сигнал 4-20мА, встроенный местный дисплей. Электрические разъемы имеют резьбу М20 х1,5. Вид взрывозащиты Exd IIA T1. Степень защиты не ниже IP54. Погрешность измерения не более 0,02рН.

Для анализа содержания пыли и NH₃ в дымовой трубе применяются оптические анализаторы с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА.

Питание приборов анализа 24 В постоянного тока выполняется от резервных автоматических выключателей, установленных в существующем шкафу питания, расположенном в помещении аппаратной корпуса 135.

12.9 Монтажные решения по подключению периферийных устройств

12.9.1 Прокладка электрических кабелей

Передача сигналов от датчиков полевого уровня в АСУТП организована с применением кабелей с круглым поперечным сечением и подложкой, полученной методом экструзии, с негигроскопичным наполнителем, с токопроводящими жилами из медных проволок с изоляцией и оболочкой из полимерных материалов пониженной пожароопасности, с пониженным дымо- и газовыделением, не распространяющих горение, с общим экраном,. Кабели до помещения аппаратной проложены в защитных трубах и лотках с учетом разделения проводок по видам сигналов.

Изм.	Копия	Лист	Метки	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							68
Инд. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№					

12.9.2 Разделение электрических кабелей по коробам

Разделение осуществляется в соответствии со следующими функциями и по уровню сигнала:

- аналоговые сигналы 4-20 мА в/из РСУ;
- дискретные сигналы 24В постоянного тока в/из РСУ, питание 24В;
- цифровые сети.

12.9.3 Клеммные коробки

Соединительные коробки должны применяться из полиэстера, с защитой корпуса не ниже IP54 и взрывозащитой Ex ia, Exe, укомплектованные кабельными вводами и соединительными клеммами. В системе должна быть использована следующая цветовая кодировка назначения клемм:

- для искробезопасных сигналов – голубые;
- для защитного заземления – желто-зеленые;
- прочие клеммы – светло-серые.

Разделение кабелей по соединительным коробкам аналогично разделению по коробам, указанному в пункте выше.

12.9.4 Система пневматического питания

Воздух КИП для пневмоприводов системы управления соответствует следующим требованиям:

Давление: Мин.6.4 бар изб., норм.7.0 бар. изб, макс. 8.0 бар изб.

Температура: температура внешнего воздуха

Температура конденсации (точка росы): минус 40°С

Отсутствие масла, отсутствие пыли

Для каждого потребителя предусматривается соответствующий узел регулирования давления с фильтром и отключающим вентилем.

Резервные источники пневматического питания (буферные емкости) при останове компрессоров воздуха КИП и А обеспечивают АСУТП воздухом в течении не менее 60 мин.

Трубопроводы воздуха КИП изготавливаются из нержавеющей стали

Используются следующие размеры трубопроводов для воздуха КИП:

внешний диаметр 12 мм - толщина стенки 1.5 мм.

При необходимости используются трубопроводы большего размера.

Изм.	Колуч	Лист	Нижж	Подп.	Дата
Изм.	Колуч	Лист	Нижж	Подп.	Дата
Изм.	Колуч	Лист	Нижж	Подп.	Дата
Изм.	Колуч	Лист	Нижж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

69

13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

13.1 Характеристика ПАО «Акрон» как источника загрязнения атмосферного воздуха
Для предприятия ПАО «Акрон» в 2016 году был разработан Проект предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (ПДВ).

Разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух выдано Управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Новгородской области №05-03-28-В-17/21 с 3 августа 2017 г. по 31 декабря 2021 г.

13.2 Обоснование данных по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу

Поступления загрязняющих веществ в атмосферу воздуха от производственных помещений системой вентиляции остаются на том же уровне.

Аспирационные газы из аппаратов установки выпарки аммиачной селитры, стадий приема и корректировки раствора нитрата кальция, стадии сбора и утилизации промывных вод отводятся общим коллектором аспирационных газов на очистку в скруббер DA9801, где очищаются циркулирующим раствором аммиачной селитры от аммиака. После скруббера очищенный газ отсасывается воздуходувками GB9803A,B и направляется в выхлопную трубу BS9804.

Аспирационные газы с участка получения нитрата кальция отводятся общим коллектором аспирационных газов на очистку в скруббер DA9320, где очищаются от пыли и аммиака. После скруббера очищенный газ отсасывается воздуходувкой GB9324 и направляется в выхлопную трубу BS9325.

Характеристика газовых выбросов приведена в томе 06096-135-ООС (Оценка воздействия на окружающую среду)

13.3 Характеристика сточных вод и жидких отходов

В процессе выпарки аммиачной селитры образуются сточные воды:

- конденсат сокового пара;
- загрязненный паровой конденсат из емкости поз. FA9721 при нештатных ситуациях;
- загрязненные промывные воды (разовое количество) из заглубленной емкости Т 9701.

Характеристика сброса в химгрязную канализацию приведена в томе 06096-135-ООС (Оценка воздействия на окружающую среду)

Изм.	Копия	Лист	Мелк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист	
							70	
Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №						

13.4 Обоснование данных по твердым отходам

Источники образования твердых отходов в процессе эксплуатации участка по производству нитрата кальция приведены в томе 06096-135-ООС (Оценка воздействия на окружающую среду)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									71
Изм.	Копч	Лист	Челк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

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

Для обеспечения нормативного состояния окружающего воздуха и экологической безопасности в районе расположения проектируемой установки предусматривается следующее:

14.1 Мероприятия по уменьшению вредных выбросов в атмосферу

- максимальная утилизация газообразных и жидких отходов в возвратом их в производственный процесс;
- установка дополнительного нового, современного, высокоэффективного оборудования, имеющего повышенную степень герметичности, что значительно снижает количество утечек в атмосферу;
- изготовление нового оборудования из материалов, обеспечивающих длительные сроки эксплуатации, что приводит к сокращению простоев оборудования и пуско-наладочных работ, сопровождающихся выбросами загрязняющих веществ в атмосферу;
- применение современной автоматизированной распределительной системы управления процессом (PCY) на базе микропроцессорной техники, позволяющей контролировать процесс, в котором участвуют взрывоопасные и токсичные вещества.

14.2 Мероприятия по предотвращению (сокращению) сбросов вредных веществ в водные источники

Аварийные проливы собираются в лотки и далее в систему сбора промывных вод и используется для технологических нужд .

Инд. № год	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									72
			Изм.	Копч	Лист	Медж	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1

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

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, участка по производству нитрата кальция приведены в томе 06096-135-ООС (Оценка воздействия на окружающую среду)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Копуч	Лист	№лжк	Подп.	Дата				

16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

В соответствии с заданием на проектирование по объекту ПАО «Акрон» «Нитрат кальция 100 тыс.т/год. Участок по производству нитрата кальция». мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, не разрабатываются.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			06096-135-ИОС7.1						
Изм.	Копуч	Лист	Надх	Подп.	Дата				

17 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 (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

17.1 Обоснование выбора оптимальных технологических решений

В проекте предусмотрен комплекс мероприятий, направленный на более полное использование сырьевого потенциала, энергетических ресурсов и использование вторичных энергоресурсов, обеспечивающих конкурентоспособность продукции и улучшение экономических параметров производства:

- реализуемая технология получения нитрата кальция, соответствует положению о наилучших доступных технологиях;

- процесс гранулирования нитрата кальция в псевдоожиженном слое по технологии De Smet AGRO с использованием низконапорных распылительных форсунок специальной конструкции позволяет снизить слипаемость гранул, при этом также снижается количество образующейся пыли по сравнению с другими технологиями грануляции в псевдоожиженном слое;

- предусмотренная система очистки отходящих газов в скруббере DA9320 позволяет снизить унос пыли нитрата кальция в атмосферный воздух;

- для очистки газовых выбросов от пыли нитрата кальция в скруббере DA9320 системы очистки отходящих газов предусмотрено орошение технологическим конденсатом из технологии;

- для растворения некондиционного продукта, сбора раствора нитрата кальция после промывки гранулятора предусмотрена емкость растворения поз. FA 9730 и далее насосом поз. GA 9731 А/В возврата его в технологию через емкость поз. FA9107;

- водооборотная система, организованная для подачи воды на охлаждение технологического оборудования, позволяет свести к минимуму потребление свежей воды и сбросы отработанных стоков;

Изм.	Колуч	Лист	Ледж	Подп.	Дата	Индв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№	06096-135-ИОС7.1	Лист
										75

17.2 Обоснование выбора инженерно-технических решений по прокладке наружных трубопроводов технологических коммуникаций

Для обоснования энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, принятых при разработке проекта по прокладке наружных трубопроводов технологических коммуникаций, предусмотрены следующие мероприятия:

- выбор диаметров трубопроводов обоснован гидравлическими расчетами, выполненными в программе «Гидросистема» на максимальную потребность в транспортируемых средах;

- выбор трассы трубопроводов, выбор материалов и толщины стенок трубопроводов, а также расчетный срок службы технологических трубопроводов 20 лет обоснован поверочным расчетом на прочность от всех нагружающих факторов, выполненным по ГОСТ 32388-2013 в программе «Старт» версия 4.82 для российских аналогов сталей;

- проектирование тепловой изоляции выполнено с учетом требований норм технологического проектирования, расчет толщины теплоизоляционного слоя произведен в соответствии с СП 61.13330.2012 по нормированной плотности теплового потока, температура на поверхности тепловой изоляции принята 55°C;

- предусмотрена антикоррозионная защита наружной поверхности трубопроводов и опорных конструкций из углеродистой стали с использованием защитных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330

17.3 Применение тепловой изоляции оборудования и трубопроводов

Теплоизоляционные конструкции, применяемые в проекте, отвечают следующим общим требованиям:

- обеспечивают необходимый температурный режим в изолируемых системах, для этого потери тепла через изоляцию не должны превышать нормированных значений;

- применены негорючие теплоизоляционные конструкции;

- при эксплуатации сохраняют теплоизоляционные и физические свойства материала;

- материалы, входящие в состав теплоизоляционной конструкции, не вызывают и не способствуют коррозии изолируемой поверхности, в процессе службы не выделяют вредных, неприятно пахнущих, пожароопасных и взрывопожароопасных веществ, болезнетворных бактерий, вирусов и грибков.

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

Изм.	Копч	Лист	Челжк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

76

17.4 Обоснование выбора инженерно-технических решений в строительной части

Инженерно-технические решения в строительной части проекта приняты с учётом градостроительных и климатических условий данного района строительства, а также технологических требований.

Для обеспечения долговечности ограждающих конструкций в соответствии с п. 4.1 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» проектом подразумевает применение современных материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды).

Для защиты теплоизоляционных слоев ограждающих конструкций от увлажнения парообразной влагой внутренних помещений, в соответствии с п. 5.1.5 СП 17.13330.2017 «Кровли» и п. 8 СП 50.13330.2012, проект предусматривает устройство пароизоляционных слоёв в конструкциях кровли.

Ограждающие конструкции зданий запроектированы из сэндвич-панелей с эффективным базальтовым утеплителем. Толщина панели принята согласно теплотехническому расчету.

Архитектурные решения вновь возводимых корпусов производства гранулированного нитрата кальция должны в необходимой мере обеспечивать соблюдение установленных требований энергетической эффективности, что заключается, в основном, в соблюдении оптимальных теплозащитных характеристик принятых ограждающих конструкций.

Для снижения энергопотерь производственные корпуса запроектированы исходя из их оптимальных геометрических размеров, с применением ограждающих конструкций с эффективными теплотехническими характеристиками.

Перечень необходимых архитектурных мероприятий, направленных на обеспечение соблюдения установленных требований энергетической эффективности:

- ограждающие конструкции проектируемого здания должны быть долговечными и надежными в эксплуатации (должны иметь надлежащую морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды);
- применение современных эффективных теплоизолирующих материалов, имеющих приведенное сопротивление теплопередаче не меньше нормируемых значений;
- узлы стыковки теплоизолирующих материалов, узлы прохода инженерных коммуникаций должны обеспечивать необходимую герметичность;
- прямоугольное расположение в плане с минимальным количеством выступов и прочих отступлений от прямоугольных очертаний;

Взам.инв.№							Лист
Подп. и дата							77
Инв. № подл							06096-135-ИОС7.1
Изм.	Копуч	Лист	Челок	Подп.	Дата		

- минимальное, но достаточное, исходя из принятых разрядов зрительной работы в помещениях согласно СП 52.13330.2011, количество оконных проемов;
- исключение ориентации окон на северную сторону;
- применение утепленных наружных дверей и ворот.

Основная функциональная задача цветовой отделки элементов строительных конструкций и оборудования заключается в повышении общей освещенности за счет отраженного света, а также создания оптимальных цветовых яркостных контрастов в поле зрения рабочего. Для отделки помещений в корпусах производства нитрата кальция принята гамма светлых тонов.

Несущие металлоконструкции каркаса зданий окрашиваются в светлые оттенки.

Профилированный настил, служащий несъемной опалубкой для ж/б перекрытий корпуса станции отгрузки и сэндвич-панели поставляются с заводской окраской поливинилиденфторидным покрытием (ПВДФ). Преимуществами данного покрытия являются высокая стойкость к абразивному истиранию и ультрафиолетовому излучению, долговечность в любом климате и в условиях высокой коррозионной активности, высокая стойкость к воздействию химических факторов. Покрытие рекомендуется к применению для всех категорий среды С1-С5 (согласно ISO 12944) и промышленному загрязнению.

Естественное освещение в производственных корпусах по характеру устройства световых проемов принято боковым, при котором освещение помещений осуществляется через световые проемы в наружных стенах.

В помещениях без оконных проемов предусмотрено искусственное освещение. Искусственное освещение принято в виде отдельных светильников, размещаемых на стенах и на потолке.

17.5 Обоснование выбора оптимальных инженерно-технических решений по электроснабжению

Предусматриваются следующие основные мероприятия, обеспечивающие экономию электрической энергии:

- для отдельных электроприводов предусматриваются частотные преобразователи, позволяющие экономить электроэнергию за счет повышения КПД электроприводов;
- непрерывность технологического процесса достигается использованием автоматики резервирования вводов и приводов электроприемников, что исключает необходимость повторных пусков производства и, таким образом, исключаются затраты электроэнергии на пусковые операции производства;

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

Изм.	Колуч	Лист	Мелк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

78

- для электроосвещения применяются компактные люминесцентные лампы, светодиодные светильники, газоразрядные лампы высокого и низкого давления, что позволяет уменьшить потребляемую мощность освещения при неизменных световых параметрах.

17.6 Обоснование выбора инженерно-технических решений в системе водоснабжения и водоотведения

Настоящей проектной документацией использование горячей воды из централизованных систем горячего водоснабжения не предусматривается. Количество горячей воды, необходимое для санитарно-бытовых нужд персонала, будет приготавливаться проточно-накопительным электроводонагревателем, установленным непосредственно у потребителей горячей воды (в помещении сан. узла), что сводит к минимуму нерациональное расходование энергетических ресурсов для её подготовки.

Настоящей проектной документацией предусмотрено использование водооборотной системы для подачи воды на охлаждение в технологическое оборудование. Это позволит свести к минимуму потребление свежей воды и сбросы отработанных стоков.

17.7 Обоснование выбора оптимальных инженерно-технических решений по отоплению и вентиляции

Для уменьшения потребления тепловой и электрической энергии в системах отопления и вентиляции предусмотрены следующие инженерно-технические решения.

В системе отопления:

- для гидравлической увязки и устойчивости системы предусматривается установка балансировочной арматуры;
- автоматическое регулирование температуры воздуха при помощи электронного термостата, управляющего работой электрических конвекторов в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В системах теплоснабжения воздухонагревателей:

- для автоматического регулирования температуры внутреннего воздуха в обслуживаемых помещениях, в которых предусмотрено воздушное отопление, совмещенное с приточной вентиляцией, на обратных трубопроводах систем теплоснабжения воздухонагревателей предусматривается установка регулирующих клапанов с электроприводом, управляемых датчиками температуры, установленными либо в помещениях, либо в приточных воздуховодах;
- предусматривается установка приборов контроля;
- регулирование расходов теплоносителя и распределение его по потребителям;

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

Изм.	Копуч	Лист	Ледж	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

79

- теплоизоляция трубопроводов теплоносителя.

В системах вентиляции:

- объем подаваемого приточного воздуха, необходимого для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в проектируемых помещениях, определялся в минимальных объемах согласно требованиям нормативных документов;

- вентиляционное оборудование выбрано по оптимальным рабочим характеристикам;

- принятая кратность воздухообменов позволяет уменьшить расходы приточного воздуха и, соответственно, установочную мощность двигателей вентиляционного оборудования и расходы тепла на нагрев приточного воздуха;

- при определении температуры приточного воздуха в системах вентиляции учтены теплоизбытки, поступающие в помещения.

- устанавливаемое отопительно-вентиляционное оборудование предполагает комплектацию приборами автоматики и управления, обеспечивающими их эффективную работу по заданным параметрам и циклам. Использование соответствующей системы автоматического управления позволяет оптимизировать энергопотребление и эксплуатационные затраты, обеспечивая точность регулирования процессов воздухо-обработки и теплоснабжения;

- применение теплоизоляции воздуховодов приточных систем.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			06096-135-ИОС7.1						80
Изм.	Копуч	Лист	Медж	Подп.	Дата				

18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологического регламента

Эксплуатация опасных технологических процессов осуществляется в соответствии с технологическими регламентами на производство продукции.

Технологический регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды.

Соблюдение всех требований технологического регламента является обязательным, так как гарантирует качество выпускаемой продукции, рациональное и экономичное ведение технологического процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварий и загрязнений окружающей среды, безопасность ведения производственного процесса.

При разработке проектной документации предусмотрены решения, позволяющие соблюдать все требования технологического регламента, разработанного для обслуживающего персонала при эксплуатации производства.

В состав технологических регламентов включаются следующие основные разделы:

- общая характеристика производств;
- характеристика производимой продукции;
- характеристика исходного сырья, материалов, полупродуктов и энергоресурсов;
- описание технологического процесса и схемы;
- материальный баланс и нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов, образования отходов производства;
- контроль производства и управление технологическим процессом;
- возможные неполадки в работе и способы их ликвидации;
- охрана окружающей среды;
- безопасная эксплуатация производства;
- перечень обязательных инструкций;
- чертежи технологических схем производства;
- спецификация основного технологического оборудования и технические устройства, включая оборудование природоохранного назначения.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кодич	Лист	Медк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

81

18.1 Оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса

Для соблюдения требований по обеспечению оптимального технологического режима и порядка проведения операций технологического процесса предусмотрены следующие проектные решения:

- предусмотрены средства контроля качества выпускаемой продукции: нитрата кальция;
- предусмотрены средства контроля качества исходного сырья, материалов, энергоресурсов;
- для соблюдения материально-теплого баланса установки и норм расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов, образования отходов производства предусмотрен контроль параметров технологического процесса (заданных расходов, заданных значений температур, давлений), а также автоматический анализ основных технологических потоков для анализа и своевременного получения информации по их составу;
- для управления технологическим процессом производство оснащено автоматизированной системой управления и противоаварийной защитой с применением микропроцессорной техники, обеспечивающей автоматическое регулирование процесса при нормальном технологическом режиме, безаварийную остановку производства в определенной последовательности с заданным временем выполнения операций отключения технологических стадий и блоков, а также при пуске и остановке производства.

18.2 Охрана окружающей среды

Для соблюдения требований технологического регламента по охране окружающей среды предусмотрены следующие проектные решения:

- определены источники газовых выбросов и стоков, твердых отходов, их характеристика, параметры и предельные значения, выше которых выброс не разрешается;
- предусмотрены мероприятия, позволяющие предотвратить или сократить выбросы вредных веществ в окружающую среду и сбросов вредных веществ в водные источники. Описание данных мероприятий приведено в разделе 14 настоящей записки;

18.3 Оценка уровня опасности процесса

Потенциальную опасность на установке получения нитрата кальция определяют вещества, являющиеся токсичными жидкостями.

Так как процесс выпарки ведется при нормальных давлениях и температурах, сами продукты являются стабильными веществами, неспособными к самопроизвольному

Изм.	Копуч	Лист	№дх	Подп.	Дата
Индв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Копуч	Лист	№дх	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

82

разложению с выделением большого количества энергии; на установке не осуществляются какие либо технологические процессы, связанные с химическими превращениями веществ, способными вывести систему из равновесия с выделением больших количеств тепла и ростом давления, протеканием побочных реакций с нежелательными эффектами.

Условием потенциальной опасности возникновения аварийной ситуации с последующим взрывом и пожаром на производстве является одновременное сочетание только трех факторов:

- наличие горючего вещества, способного образовывать взрывоопасную смесь с окислителем;
- наличие окислителя (кислорода воздуха) в таком количестве, что его смесь с горючим веществом образует взрывоопасную смесь;
- наличие источника зажигания достаточной мощности.

Анализ объекта показывает, что установка получения нитрата кальция характеризуется как устойчивая система в целом, так как предусмотрен ряд мероприятий, которые делают возможность возникновения аварийной ситуации маловероятной.

18.4 Анализ основных причин аварий в производстве с обращением опасных веществ

Основными причинами аварий являются:

- ошибки эксплуатационного персонала (нарушение требований технологических регламентов и рабочих инструкций, неудовлетворительная организация проведения ремонтных работ; отсутствие надзора за техническим состоянием оборудования; низкая производственная дисциплина);
- отказы оборудования из-за механических повреждений, физический износ, коррозии оборудования, дефектов при изготовлении (~15% аварий);
- отказы средств контроля, автоматики или противоаварийной защиты (~5% аварий).

Как правило, происходит частичная разгерметизация оборудования (из-за разрушения прокладок во фланцевых соединениях, коррозии сварных швов и т.п.), приводящая к незначительным утечкам. Не своевременное выявление мест возможных утечек может привести к развитию аварийной ситуации и расширению масштабов ее последствий.

Выбросы больших количеств токсичных веществ, приводящие к опасным последствиям, происходят в результате полного разрушения оборудования из-за дефектов при изготовлении оборудования или ошибок персонала, в том числе при осуществлении технического надзора.

Для соблюдения требований технологического регламента в проекте предусмотрен

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

						06096-135-ИОС7.1	Лист
Изм.	Колуч	Лист	Медж	Подп.	Дата		83

контроль за процессом и основными параметрами, состоянием оборудования с использованием микропроцессорной техники систем КИПиА, средств автоматического контроля, обеспечивающих:

- регистрацию параметров ведения технологического процесса;
- документирование предаварийных и аварийных сообщений;
- управление дискретными исполнительными механизмами.

Контроль и управление технологическим процессом осуществляется оператором с РСУ корп. 135.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					06096-135-ИОС7.1	Лист
			Изм.	Копия	Лист	Надж.		Подп.

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

Контроль за входом на охраняемую территорию и выходом с нее работников ПАО «Акрон», сторонних организаций, а также иных лиц, ввоз и вывоз материальных ценностей, противодействия попыткам ввоза на территорию предприятия запрещенных предметов и материалов осуществляют:

- ФГУП «Охрана» Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (договор № 240-3/18 от 22.09.2017 г, договор № 240-01 от 19.03.2018 г);
- Отдел вневедомственной охраны УВД по г. В. Новгород (договор № 16-70/4-18 от 22.09.2017 г, договор № 16-70/2-18 от 08.12.2017 г);
- ООО «ЧОП «Гепард» договор № 4 от 08.12.2017 г).

Охрана ПАО «Акрон» и контроль за прилегающей территорией производится работниками Отряда военизированной охраны ФГУП «Охрана» Росгвардии путем выставления постов охраны и патрулирования, а также с использованием технических средств (охранно-пожарной сигнализации, системой охранного телевидения). Караульное помещение оборудовано радио, проводной телефонной и мобильной связью для прямой связи с ОВО, диспетчером предприятия, пожарной частью, ГБР ЧОП «Гепард», ПП, КПрП с выводом на ПЦО ОВО.

Вся территория ПАО «Акрон» имеет ограждение, охрана территории ПАО «Акрон» осуществляется специализированной охранной организацией.

Посты охраны, КПП и автоКПП на территории ПАО «Акрон» указаны в таблице 19.1

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									85
Изм.	Колуч	Лист	№ джк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

Таблица 19.1

№ п/п	Нумерация постов	Местонахождение
1	Пост №1 (КПП)	Центральная проходная
2	Пост №2 (КПП)	Центральная проходная
3	Пост №3 (автоКПП)	Центральный въезд
4	Пост №5 (КПП)	Проходная в районе РМП
5	Пост №6 (автоКПП и КПП)	Въезд и проходная в районе производства нитроаммофоски
6	Пост № 6А (автоКПП)	На дороге между центральной трассой и ЖДЦ, в районе производства нитроаммофоски
7	Пост №7 (автоКПП)	Въезд в районе цеха РМП
8	Пост №12 (КПП)	в районе цеха ЖДЦ
9	Пост №13 (КПП)	в районе цеха ЖДЦ
10	Пост №14 (автоКПП)	Склад импортного оборудования корп.№211
11	Пост №15	Сопровождение грузов
12	Пост №16 (КПП)	Дополнительная проходная в здании заводоуправления корп №101/102
13	Пост №17 (КПП)	Проходная в здании заводоуправления корп.№110/111
14	Пост №18 (КПП)	Офис совета директоров корп.№112
15	Пост №19	Базисный склад метанола
16	Пост №20	Цех азотной кислоты (АК-1)
17	Пост №21	Цех азотной кислоты (АК-72)
18	Пост №23 (вышка)	В районе отгрузки жидкого аммиака
19	Патруль	Маршруты №№1-4

Примечания:

1 Патрули высылаются начальником (помощником начальника) смены в соответствии с разработанными маршрутами патрулирования.

2 В зависимости от обстановки, количество постов, режим работы на них может изменяться по требованию руководства ПАО «Акрон» или по согласованию с ним. Количество охранников в смене 30 человек.

19.1 Инженерно – технические средства охраны

Ограждение периметра производственных площадок. Площадь охраняемой территории предприятия 599,95 га. Периметр предприятия обнесен забором из железобетонных плит высотой от 2 до 3 метров с козырьком из колючей проволоки и

Изм.	Контр.	Лист	Мелк.	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1	Лист
							86

охранным освещением. Общая протяженность периметра охраняемой территории – 7165 м , для охраны которого оборудовано 16 стационарных постов. Имеются ж/д проезды на восточном и северо - восточном участках ограждения. Проезды для автотранспорта оборудованы металлическими воротами. Оснащение контрольно- пропускных пунктов. Для обеспечения защиты от несанкционированного прохода и контроля за проходом на территорию предприятия работников ПАО «Акрон» и посторонних лиц, на КПП предусмотрена автоматическая система контроля управления доступом (СКУД) «Электра-АС», включающая в себя:

- программное обеспечение (ПО) ELAC-NET, рабочее место ст. табельщицы (на ПК ПО «Редактор») – 1;
- турникеты GUNIBO типа трипод на проходных – 9.

КПП оснащены также следующими техническими устройствами:

- смотровые зеркала «Шмель» - 2 шт;
- ручные металлодетекторы «GARRET» - 5 шт;
- системы принудительной остановки автотранспорта «Ёж» - 6 шт.

Инженерные сооружения.

Для контроля и ограничения движения автотранспорта на въездах предусмотрены:

- смотровые вышки периметрального ограждения, оборудованные прожекторами и оснащенные биноклями – 4 шт;
- электромеханические шлагбаумы:
GARD-3000 – 2 шт. – автоКПП-3;
GARD-6000 – 1 шт. – автоКПП-7
- заградительные бетонные блоки, расставленные по согласованию с органами ГИБДД на пожарных и штатных въездных воротах промышленной площадки – 7 комплектов;
- на прилегающей к промышленной площадке автодороге оборудованы четыре искусственные неровности («лежачие полицейские»), ограничивающие скоростной режим проезжающего автотранспорта до 40 км/ч.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Колуч	Лист	Поджк	Подп.	Дата

06096-135-ИОС7.1

Лист

87

20 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима

Мероприятия, направленные на обнаружение взрывных устройств, оружия и боеприпасов не разрабатываются, так как на проектируемом объекте установлен пропускной режим.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Копуч	Лист	Подк	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

21 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»

В соответствии с п.5 Статьи 1 ФЗ «О транспортной безопасности» от 9 февраля 2007 г. №16 ФЗ (редакцией, актуальной с 21.12.2016 г.) объект ПАО «Акрон» «Участок по производству нитрата кальция» не относится к объектам транспортной инфраструктуры и не расположен на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охраняемым зонам земель транспорта.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
									89
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата	06096-135-ИОС7.1			

Перечень нормативных документов

Федеральный закон РФ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ

Федеральный закон РФ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ

Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97. № 116-ФЗ

Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (с изменениями) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» от 21.11.2013 №559

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» от 11.03.2013 №96

ТР ТС 010/2011 Технический регламент таможенного союза. «О безопасности машин и оборудования»

ГОСТ 32569 2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах».

СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»

ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»

ГОСТ 17433-80 «Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности»

ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»

ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. «Шум. Общие требования безопасности»

«Правила устройства электроустановок» ПУЭ, издание 6-е, 7-е (с изменениями)

ТР ТС 032/2013 Технический регламент таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»

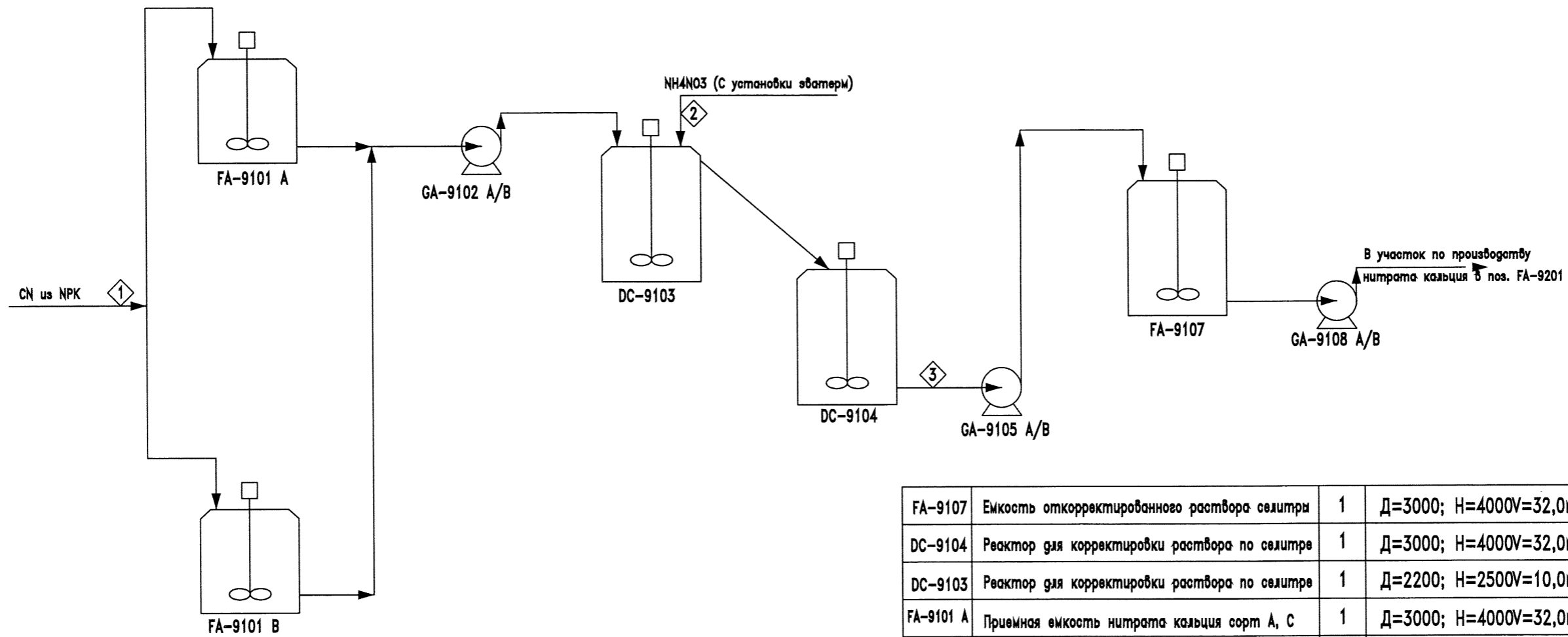
Инв. № подл	Подп. и дата	Взам.инв.№							06096-135-ИОС7.1	Лист
										90
Изм.	Копуч	Лист	Надж	Подп.	Дата					

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

Изм.	Изм. № подл.	Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №
	Копуч		Лист		Метка
	Лист		Подп.		Дата

06096-135-ИОС7.1



FA-9107	Емкость откорректированного раствора селитры	1	Д=3000; Н=4000V=32,0м ³	
DC-9104	Реактор для корректировки раствора по селитре	1	Д=3000; Н=4000V=32,0м ³	
DC-9103	Реактор для корректировки раствора по селитре	1	Д=2200; Н=2500V=10,0м ³	
FA-9101 A	Приемная емкость нитрата кальция сорт А, С	1	Д=3000; Н=4000V=32,0м ³	
FA-9101 B	Приемная емкость нитрата кальция сорт Е	1	Д=3000; Н=4000V=32,0м ³	
GA-9102 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9105 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9108 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
Обозн.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание

Экспликация оборудования

06096-135-ИОС7.1.ГЧ					
ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Каблуков		Модуль	12.20
Пров.		Сергеева		С.П.	12.20
Рук. Отг.		Тимошин		С.П.	12.20
Н.контр.		Шведова		С.П.	12.20
Утв.		Стадников		С.П.	12.20
Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция			Стадия	Лист	Листов
			п	1	
Технологическая схема приема и корректировки состава раствора нитрата кальция			ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"		

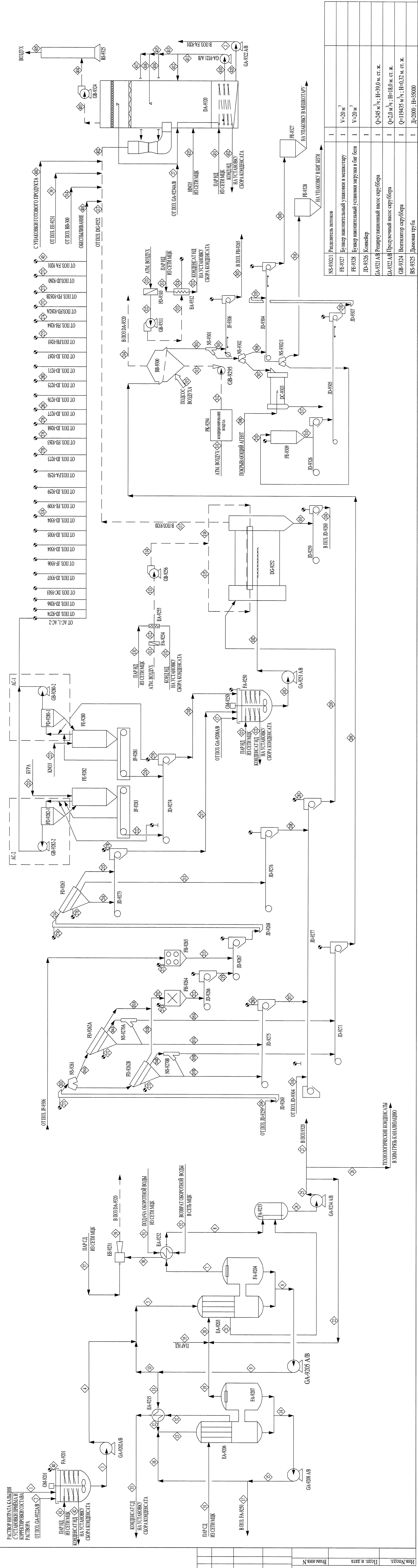
Согласовано

Взам. инв. N

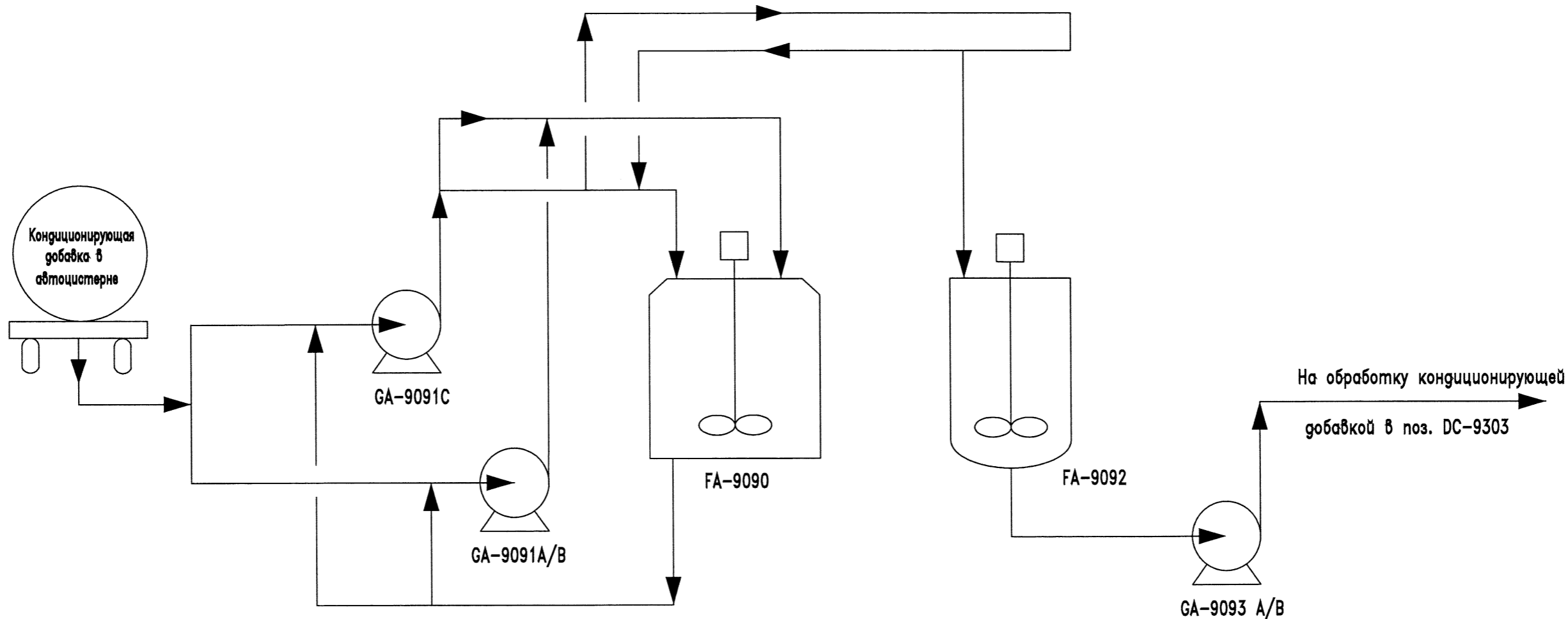
Погр. и дата

Инв. N подл.

DA-9220	Скрубер	1	Д=3500; Н=2000	1	Колошай элеватор заправки	1
EA-9312	Нарыватель горячего воздуха обеспыливания	1	Q=1093 м ³ /ч; Н=0,08 м. ст. ж.	1	Ковшёр дробилки заправки	1
GB-9310	Вентилятор горячего воздуха обеспыливания	1	Q=31,5 м ³ /ч; Н=0,32 м. ст. ж.	1	Ковшёр дробилки крупной фракции	1
FD-9310	Фильтр горячего воздуха обеспыливания	1	Н=15000	1	Дробилка заправки	1
GB-9295	Вентилятор охладителя песаложиженного слоя	1	Д=6700	1	Дробилка крупной фракции	1
JF-9307	Колошай элеватор продукта с покрытием	1	Д=1300; V=0,2 м ³	1	Дробилка мелкой фракции	1
JD-9305	Ковшёр продукта с покрытием	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Ковшёр конвейера охладителя	1
DC-9303	Барaban для нанесения покрытия	1	Д=14000	1	Ковшёр мелкой фракции	1
FE-9309	Бушкер охлаждения	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Отклонитель сортовой фракции	1
JD-9304	Ковшёр конечного продукта	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Отклонитель технологических грохотов	1
NS-9302	Отклонитель барабана для нанесения покрытия	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Отклонитель технологических грохотов	1
JF-9306	Двирующийся ковшёр заправки	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Технологические грохоты	1
NS-9301	Отклонитель песаложиженного слоя	1	Д=3000; Н=4000; V=20,5 м ³	1	Проемной конвейер элеватор	1
BB-9300	Охладитель песаложиженного слоя	1	Д=3400	1	Бак технологического конденсата	1
PK-9294	Блок кондиционирования воздуха	1	Д=13600; Н=1850	1	Насосы технологического конденсата	1
JD-9259	Опалый ковшёр барабанного роторатора с песаложиженным слоем	1	Q=44750 м ³ /ч	1	Паровой элеватор	1
DC-9252	Барабанный роторатор с песаложиженным слоем	1	Q=54,3 м ³ /ч; Н=23 м. ст. ж.	1	Конвейер	1
FD-9254	Ротационный фильтр барабанного роторатора с песаложиженным слоем	1	Q=44750 м ³ /ч	1	Испаритель 1й ступени	1
EA-9255	Допрыскиватель барабанного роторатора с песаложиженным слоем	1	Q=54,3 м ³ /ч	1	Испаритель 1й ступени	1
GB-9256	Всплыватель барабанного роторатора с песаложиженным слоем	1	Q=54,3 м ³ /ч; Н=0,30 м. ст. ж.	1	Испаритель 2й ступени	1
GA-9251 A/B	Насосы гомотензиатора	1	Q=12,4 м ³ /ч; Н=39 м. ст. ж.	1	Сепаратор 2й ступени	1
GM-9250	Мешалка резервуара гомотензиатора	1	Д=3000; Н=3300; V=25,4 м ³	1	Резервуары для хранения	1
FA-9250	Резервуар гомотензиатора	1	Д=3100; Н=4000; V=30,7 м ³	1	Предварительный нагреватель 2й ступени	1
JD-9274	Ковшёр лобовок	1	Д=12500; Н=2600	1	Буферный резервуар раствора CN с мешалкой	1
FE-9280	Бушкер КНО	1	Д=1800; Н=2800; V=5,0 м ³	1	Мешалка буферного резервуара раствора CN	1
FE-9282	Бушкер буры	1	Д=2500	1	Насосы подачи раствора CN	1
JF-9283	Двирующийся ковшёр буры	1	Д=2500	1	Характеристика	Примечание
JF-9281	Двирующийся ковшёр КНО	1	Д=2500	1	Кол.	
FD-9282	Ручной фильтр бушера буры	1		1	Наименование	
FD-9280	Ручной фильтр бушера буры	1		1	Экспликация оборудования	
GB-9280-2	Вентилятор воздушного фильтра	1		1	ПАО «Акрон», ПМУ Цех калышевой сеялки	
GB-9282-2	Вентилятор воздушного фильтра	1		1	Итого листов	2
JD-9276	Ковшёр заправки	1	Д=7000; Н=1000	1	Итого страниц	2
JD-9273	Ковшёр повторного растворения	1	Д=7700; Н=1000	1	Технологическая схема	
FD-9263	Грохот заправки	1	Д=2300	1	Стадии выгрузки, грохотации и упаковки	



NS-9302-1	Растворитель лоповок	1	V=20 м ³			
FE-9327	Бушкер накопительный, упаковка в мешкозур	1	V=20 м ³			
FE-9328	Бушкер накопительный, установка загрузки в биг бег	1	V=20 м ³			
JD-9326	Ковшёр	1	Q=245 м ³ /ч; Н=39,0 м. ст. ж.			
GA-9321 A/B	Резервуарные насосы скруббера	1	Q=2,0 м ³ /ч; Н=18,0 м. ст. ж.			
GA-9322 A/B	Продувочный насос скруббера	1	Q=19435 м ³ /ч; Н=18,0 м. ст. ж.			
GB-9324	Вентилятор скруббера	1	Д=2000; Н=35000			
BS-9325	Дюмовая труба	1				



FA-9090	Емкость для добавки	1	V=32м ³	
FA-9092	Расходная емкость	1	V=3м ³	
GA-9091A/B/C	Насос шестеренный НМШГ 8-25-6,3/10-1	3	Q=6,3м ³ /час	
GA-9093A/B	Насос дозировочный	2	Q=100м ³ /час, P=10кгс/см ²	
Поз.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание

Экспликация оборудования

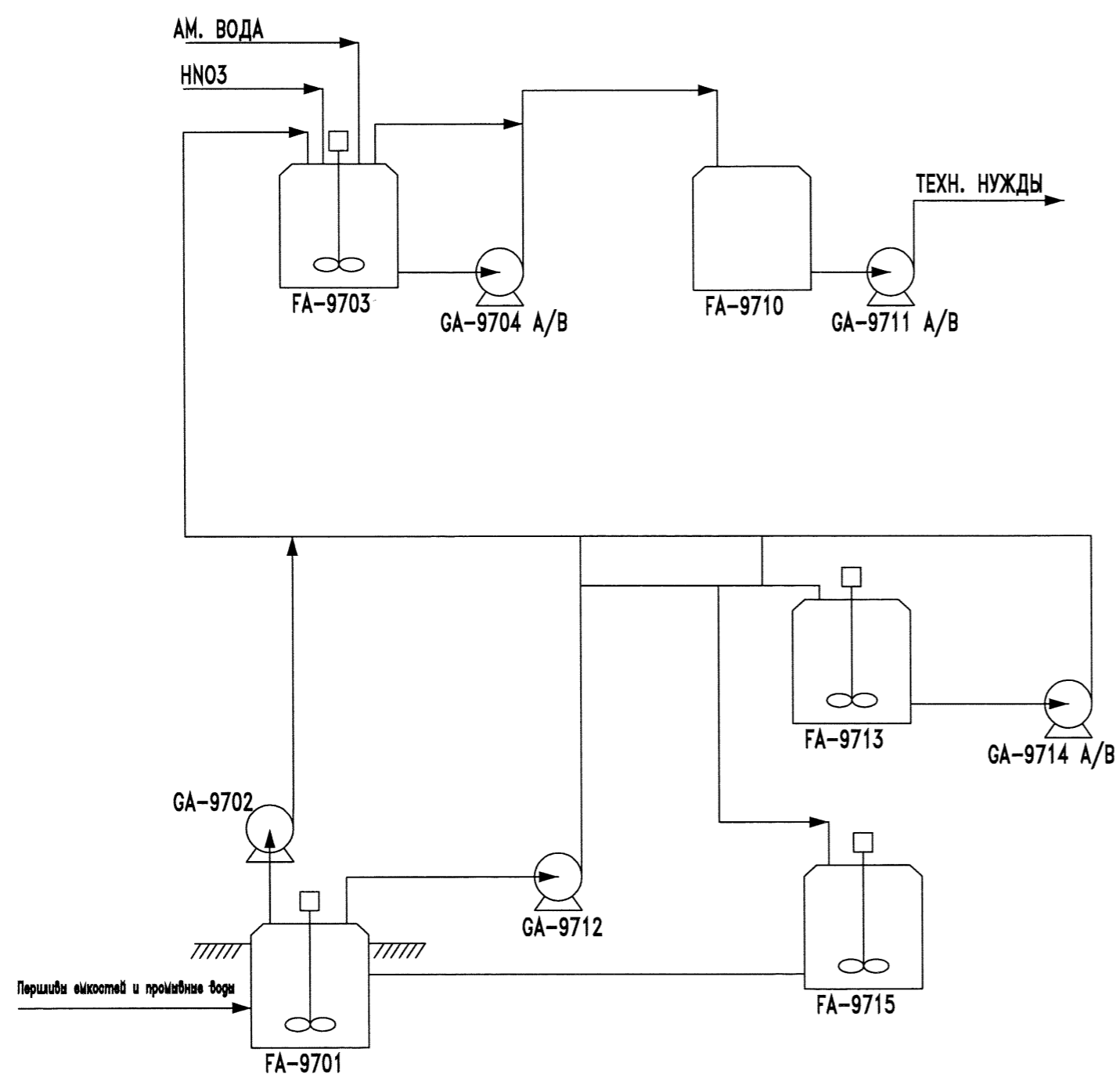
06096-135-ИОС7.1.ГЧ					
ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры					
Изм	Кол.уч	Лист	Исок	Подп.	Дата
Разраб.	Каблуков	Кодификатор	1222		
Проб.	Сергеева		12.20		
Рук. Отг.	Тимошин		12/10		
Н.контр.	Шведова		12/10		
Утв.	Стадников		12.10		
Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция				Стадия	Лист
				П	3
Технологическая схема хранения и подачи кондиционирующей добавки				ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"	

Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

Инв. N подл.



FA-9710	Емкость проливов	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9703	Емкость промывки	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9713	Емкость аварийных проливов	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9701	Сборник проливов	1	Д=3400; Н=3000 V=30,0м ³	
FA-9715	Емкость аварийных проливов	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
GA-9711 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9704 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9702	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9714 A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
GA-9712	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч ; Н=32 м. ст. ж.	
Обозн.	Наименование	Кол.	Характеристика	Примечание

Экспликация оборудования

06096-135-ИОС7.1.ГЧ					
ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры					
Изм	Кол.уч	Лист	Исок	Подп.	Дата
Разраб.	Каблуков			Р.И.И.	
Проб.	Сергеева			С.А.	12.20
Рук. Отг.	Тимошин				12/20
Н.контр.	Шведова				12/20
Утв.	Стадников				12.20
			Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция		Стадия
			Технологическая схема сбора и утилизации промывных вод		Лист
					Листов
					П
					4
					ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"
					Формат А3

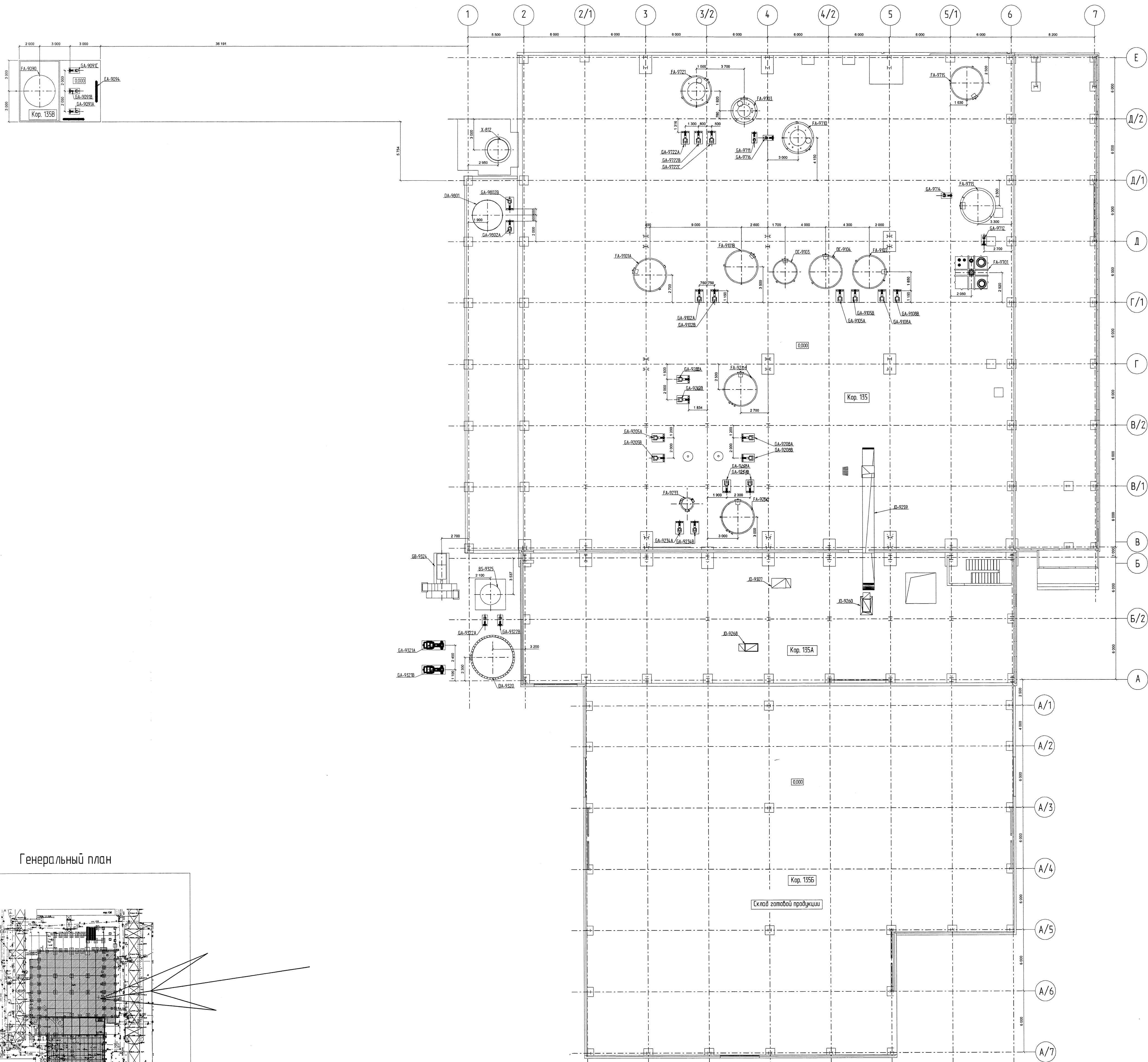
Согласовано

Взам. инв. N

Погр. и дата

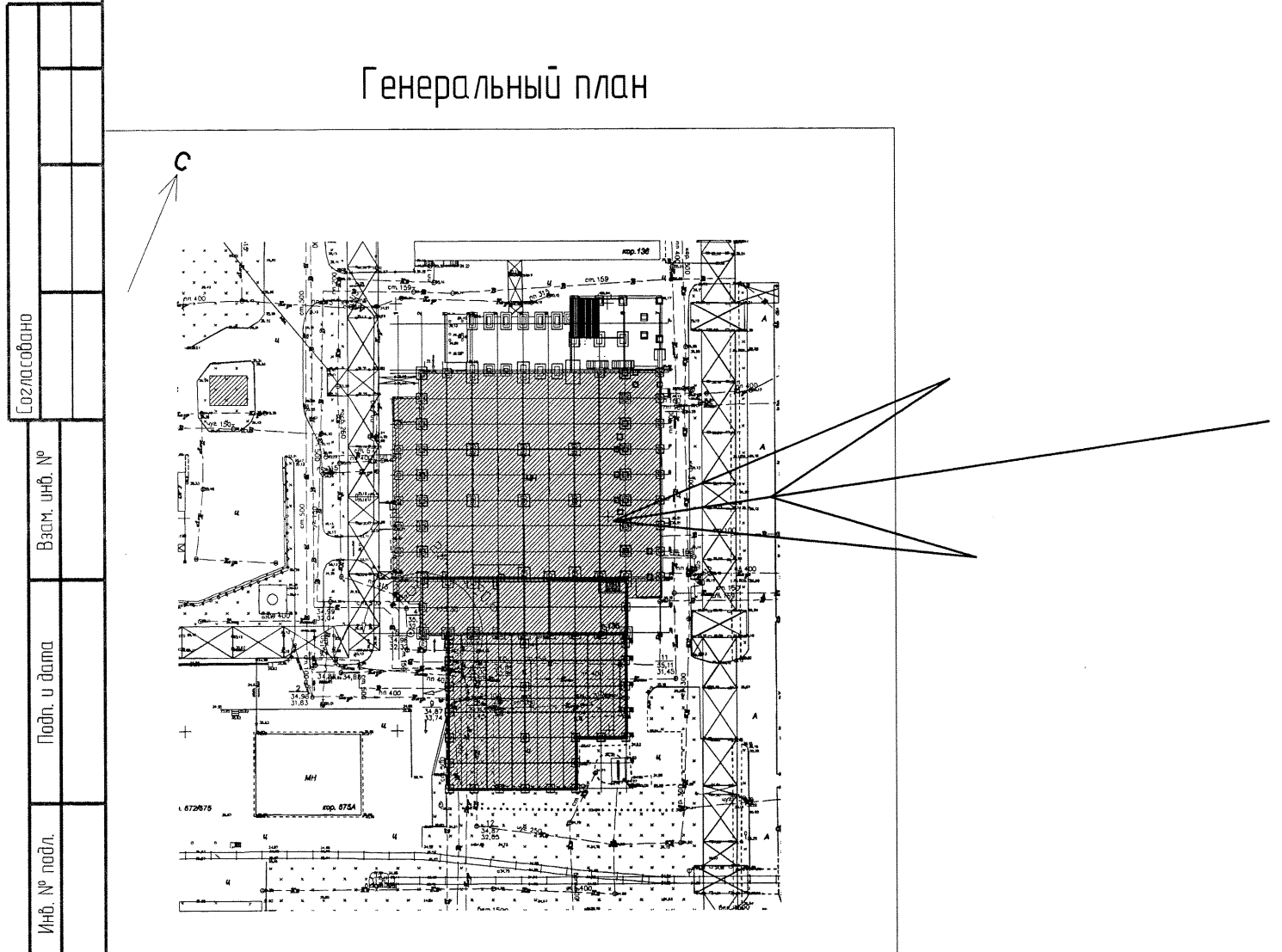
Инв. N подл.

Компоновка оборудования. План на отм. 0,000



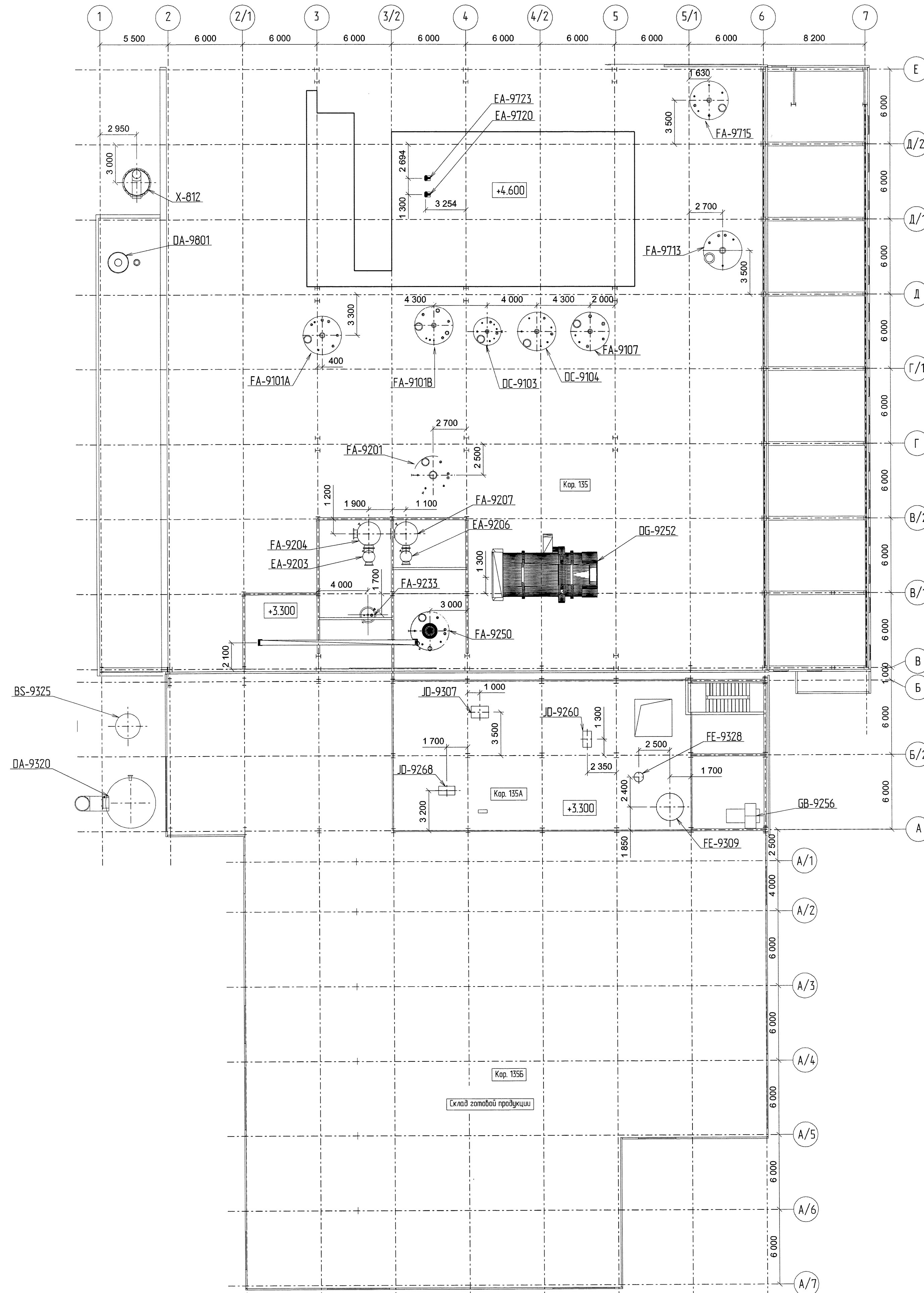
BA-9722A/B/C	Агрегат электронасосный	3	Q=12,5 м ³ /ч; Н=60 м. ст. х.	
FA-9721	Емкость конденсата	1	Д=2800; Н=4000 V=16,0м ³	
FA-9107	Емкость откорректированного раствора селитры	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
DC-9104	Реактор для корректировки раствора по селитре	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
DC-9103	Реактор для корректировки раствора по селитре	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9101 A	Приемная емкость нитрата кальция сорт А, С	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9101 B	Приемная емкость нитрата кальция сорт Е	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
GA-9102 A/B	Агрегат электронасосный	2	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9105 A/B	Агрегат электронасосный	2	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9108 A/B	Агрегат электронасосный	2	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9091A/B/C	Насос шестеренный НМШГ В-25-6,3/10-1	3	Q=6,3м ³ /час	
FA-9090	Емкость для добавки	1	V=32м ³	
FA-9710	Емкость промывки	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9703	Емкость промывки	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9715	Емкость аварийных промывок	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9701	Сборник промывок	1	Д=3400; Н=3000 V=30,0м ³	
FA-9715	Емкость аварийных промывок	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
GA-9711A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9704A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9702	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9714A/B	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
GA-9712	Агрегат электронасосный	1	Q=12,5 м ³ /ч; Н=32 м. ст. х.	
BA-9802 A/B	Рециркуляционный насос скруббера	2	Q=12 м ³ /ч; Н=32,0 м. ст. х.	
DA-9801	Скрублер	1		
X-812	Дымовая труба	1	Д=2100; Н=33000	
GB-9324	Вентилятор скруббера	1	Q=1194,35 м ³ /ч; Н=0,32 м. ст. х.	
BS-9325	Дымовая труба	1	Д=2000; Н=35000	
GA-9322 A/B	Продувочный насос скруббера	2	Q=2,0 м ³ /ч; Н=18,0 м. ст. х.	
BA-9321 A/B	Рециркуляционный насос скруббера	2	Q=245 м ³ /ч; Н=39,0 м. ст. х.	
DA-9320	Скрублер	1		
IF-9307	Ковшовой элеватор продукта с покрытием	1	Н=15000	
GA-9251 A/B	Насосы газоэлеватора	2	Q=12,4 м ³ /ч; Н=39 м. ст. х.	
FA-9250	Резервуар газоэлеватора	1	Д=3100; Н=4000 V=30,7м ³	
JD-9260	Просеивающий ковшовой элеватор	1	Н=32000	
FA-9233	Бак технологического конденсата	1	Д=800; Н=2100 V=1,1м ³	
GA-9234 A/B	Насосы технологического конденсата	2	Q=9,9 м ³ /ч; Н=29 м. ст. х.	
GA-9205 A/B	Рециркуляционные насосы 10 ступени	2	Q=48,3 м ³ /ч; Н=23 м. ст. х.	
GA-9208 A/B	Рециркуляционные насосы 20 ступени	2	Q=48,3 м ³ /ч; Н=23 м. ст. х.	
FA-9201	Буферный резервуар раствора CN с мешалкой	1	Д=3100; Н=4000 V=30,7м ³	
GA-9202 A/B	Насосы подачи раствора CN	2	Q=18,3 м ³ /ч; Н=23 м. ст. х.	

Поз.	Наименование	Кол-во	Характеристика	Примечания
Экспликация оборудования				
06096-135-ИОС7.1ГЧ				
ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры				
Изм.	Кол-во	Лист	№Фак	Подп.
Разраб.	Иксев	12/20		
Проб.	Сергеева	12/20		
Рук. отд.	Тимошкин	12/10		
Н. контр.	Шведцова			
Экз.	Степанов	12/22		
			Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция	Листов 5
			Компоновка оборудования. План на отм. 0,000	ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"



Изм. № 1
Лист № 1
Всего листов № 1

Компоновка оборудования. План на отм. +3,900; +4,600



GB-9256	Вентилятор барабанного гранулятора с псевдоохлажденным слоем	1	Q=54,3 м ³ /ч; H=0,30 м.ст. х.	
FE-9328	Бункер готового продукта	1		
FE-9327	Бункер готового продукта	1		
FE-9309	Бункер отключения	1	Д=3000; Н=4000 V=20,5м ³	
GB-9252	Барабанный гранулятор с псевдоохлажденным слоем	1	Д=3500; Н=7000 V=12,2м ³	
EA-9203	Испаритель 1й ступени	1	Д=1000; Н=9800 V=30,7м ³	
FA-9204	Сепаратор 1й ступени	1	Д=3100; Н=4000 V=25,4 м ³	
EA-9206	Испаритель 2й ступени	1	Д=1000; Н=9800 V=30,7м ³	
FA-9207	Сепаратор 2й ступени	1	Д=3100; Н=4000 V=25,4 м ³	
EA-9723	Теплообменник конденсата	1		
EA-9720	Теплообменник конденсата	1		
DC-9104	Реактор для корректировки расхода по селитре	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
DC-9103	Реактор для корректировки расхода по селитре	1	Д=2200; Н=2500 V=10,0м ³	
FA-9101 A	Приемная емкость нитрата кальция сорт А, С	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9101 B	Приемная емкость нитрата кальция сорт Е	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9713	Емкость аварийных проливов	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
FA-9715	Емкость аварийных проливов	1	Д=3000; Н=4000 V=32,0м ³	
DA-9801	Скрубер	1		
X-812	Дымовая труба	1	Д=2100; Н=33000	
BS-9325	Дымовая труба	1	Д=2000; Н=35000	
DA-9320	Скрубер	1		
JF-9307	Ковшовой элеватор продукта с покрытием	1	Н=15000	
FA-9250	Резервуар гомогенизатора	1	Д=3100; Н=4000 V=30,7м ³	
JD-9260	Просеивающий ковшовый элеватор	1	Н=32000	
FA-9233	Бок технологического конденсата	1	Д=800; Н=2100 V=1,1м ³	
FA-9201	Буферный резервуар раствора CN с мешалкой	1	Д=3100; Н=4000 V=30,7м ³	
Поз.	Наименование	Кол-во	Характеристика	Примечания

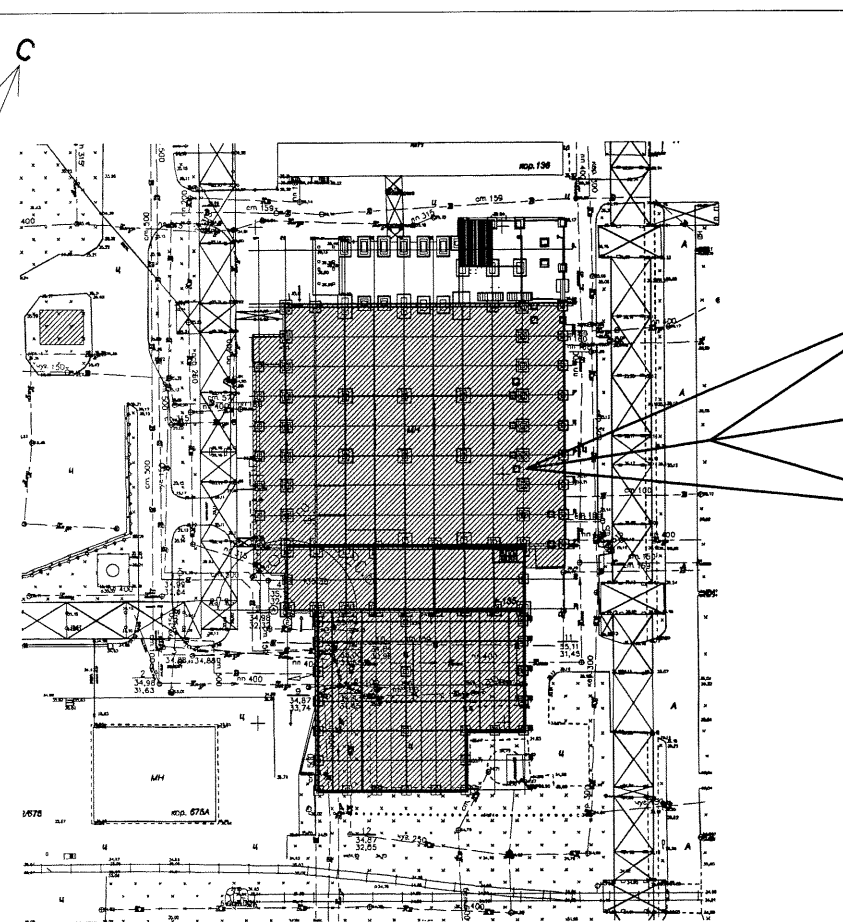
Экспликация оборудования

06096-135-ИОС7.1ГЧ

ПАО "Акрон", Производство минеральных удобрений. Цех кальцевой селитры

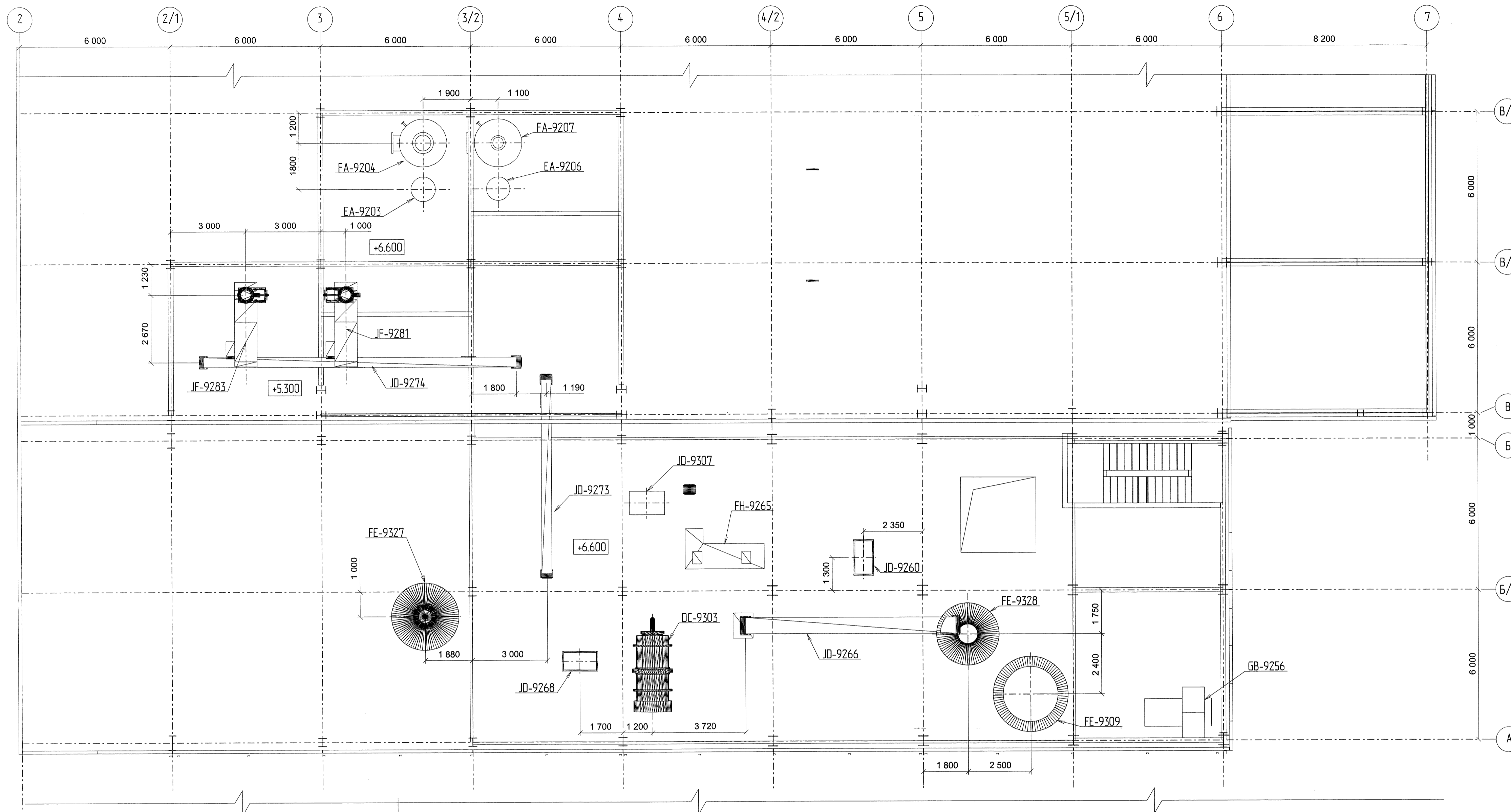
Изм.	Колуч.	Лист	№вок.	Подп.	Дата	Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция	Стандия	Лист	Листов
Разраб.	Исаев				12.20				
Проб.	Сергеева				12.20				
Рук. отд.	Тимошкин				12.20				
Н. контр.	Шибалева					Компоновка оборудования. План на отм. +3,900; +4,600	П	6	ООО "НПЦ "Акрон Инжиниринг"
Утв.	Степанков				12.20				

Генеральный план

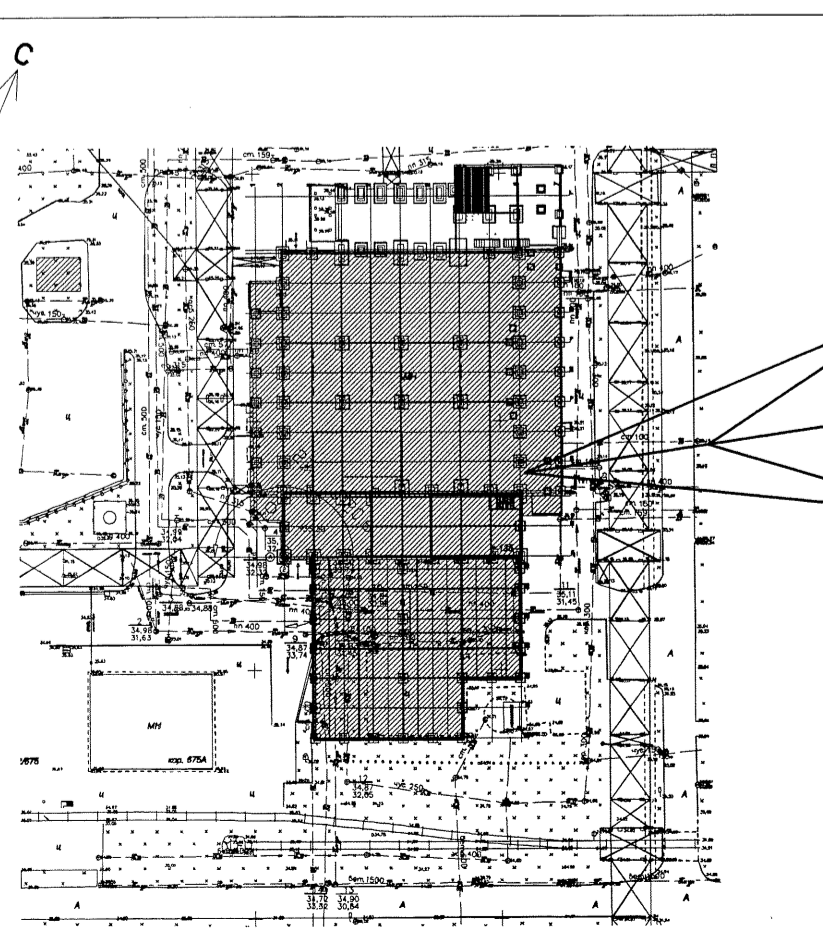


Изд. №, табл. План, и дата. Дата, изд. №. Проектное наименование.

Компоновка оборудования. План на отм. +6.600

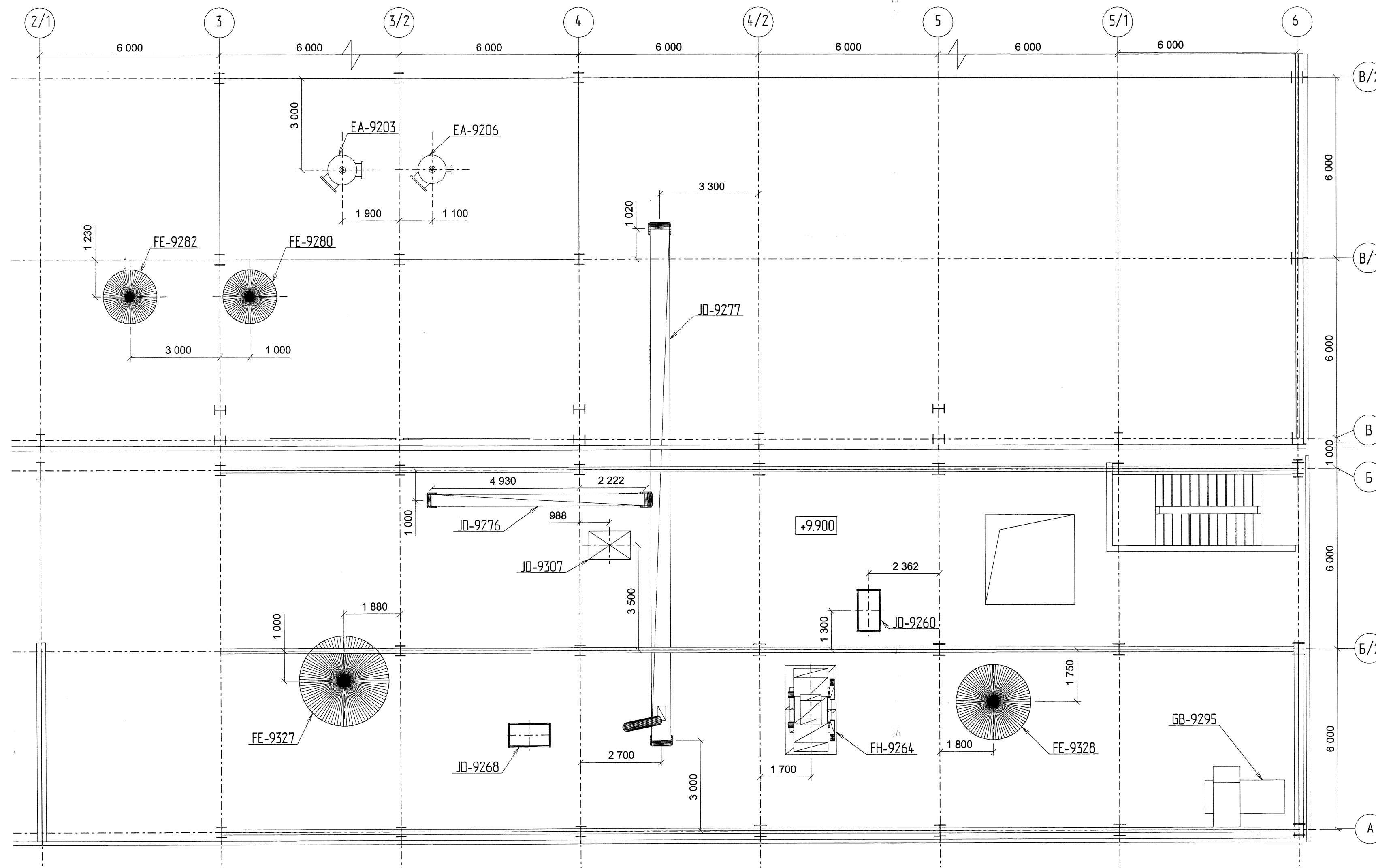


Генеральный план

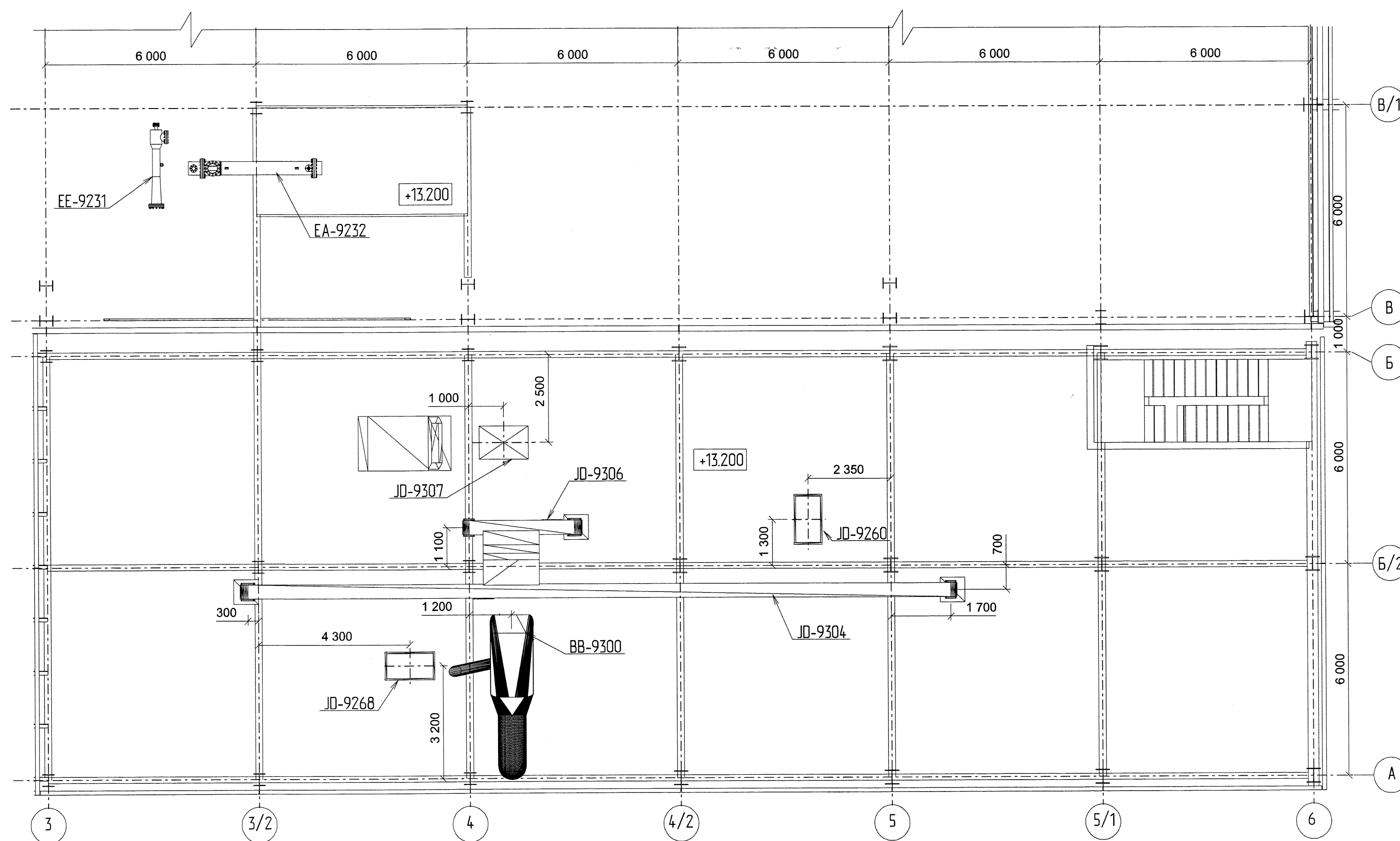


JD-9266	Конвейер обработки крупной фракции	1	Д-8400	
JD-9273	Конвейер полноразного растворения	1	Д-7700; Н-1000	
JF-9283	Дозирующий конвейер бурь	1	Д-2500	
JF-9281	Дозирующий конвейер КНО	1	Д-2500	
GB-9256	Вентилятор барабанного эратора с псевдоожиженным слоем	1	Q=54.3 м³/ч; Н=0.30 м.ст. ж	
FE-9328	Бунокер готового продукта	1		
FE-9327	Бунокер готового продукта	1		
FE-9309	Бунокер отклонения	1	Д=3000; Н=4000; V=20.5м	
DC-9303	Барабан для нанесения покрытия	1	Д=1300; V=0.2м³	
EA-9203	Испаритель 1й ступени	1	Д=1000; Н=9800; V=30.7м³	
FA-9204	Сепаратор 1й ступени	1	Д=3100; Н=4000; V=25.4 м³	
EA-9206	Испаритель 2й ступени	1	Д=1000; Н=9800; V=30.7м³	
FA-9207	Сепаратор 2й ступени	1	Д=3100; Н=4000; V=25.4 м³	
JF-9307	1	Н=15000		
JD-9260	Просеивающий ковшовый элеватор	1	Н=32000	
Поз.	Наименование	Кол-во	Характеристика	Примечания
Экспликация оборудования				
06096-135-ИОС7.1ГЧ				
ПАО "Акрон", Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры				
Изм.	Колучи	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Исаев			20.20
Проб.	Сергеева			20.20
Рук. отд.	Тимошин			20.20
Н. констр.	Шведова			20.20
Утв.	Степанов			20.20
Нитрат кальция 100 тыс.т./год Участок по производству нитрата кальция				Стр. 7
Компоновка оборудования. План на отм. +6.600				Лист 7
ООО "НПЦ "Акрон Инжиниринг"				Лист 7

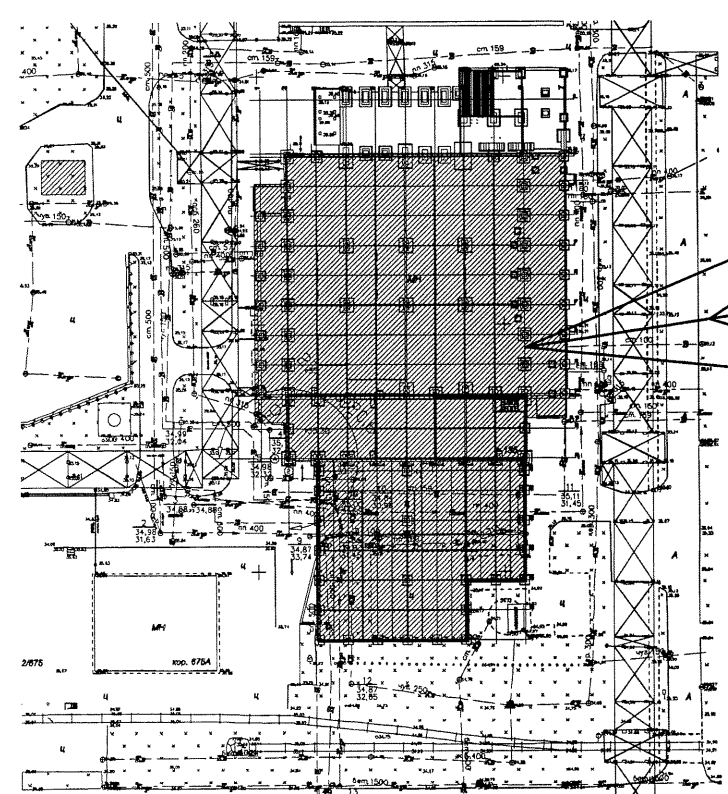
Компоновка оборудования. План на отм. +9.900



Компоновка оборудования. План на отм. +13.200



Генеральный план



Поз.	Наименование	Кол-во	Характеристика	Примечания
FN-9264	Дробилка крупной фракции	1	Д=3900, Н=2200	
EA-9232	Конденсатор	1	Д=1000, Н=4000	
EE-9251	Паровой эжектор	1	Q=186,6 м3 / ч	
BB-9300	Охладитель псевдоожищенного слоя	1	Д=3400	
JF-9306	Дозирующий конвейер заправки	1	Д=3000	
JU-9304	Конвейер конечного продукта	1	Д=14000	
JF-9277	Конвейер рециркуляционного продукта	1	Д=17000	
JF-9276	Конвейер заправки	1	Д=7200, Н=1000	
GB-9295	Вентилятор охладителя псевдоожищенного слоя	1	Q=315 м3/ч, Н=0,32 м.ст.х.	
FE-9328	Бункер готового продукта	1		
FE-9327	Бункер готового продукта	1		
EA-9203	Испаритель 1й ступени	1	Д=1000, Н=9800 V=30,7м3	
EA-9206	Испаритель 2й ступени	1	Д=1000, Н=9800 V=30,7м3	
JF-9307	Ковшовый элеватор продукта с покрытием	1	Н=5000	
JU-9260	Проецирующий ковшовый элеватор	1	Н=32000	

Экспликация оборудования

06096-135-ИОС7.1ГЧ

ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений.
Цех кальциевой селитры

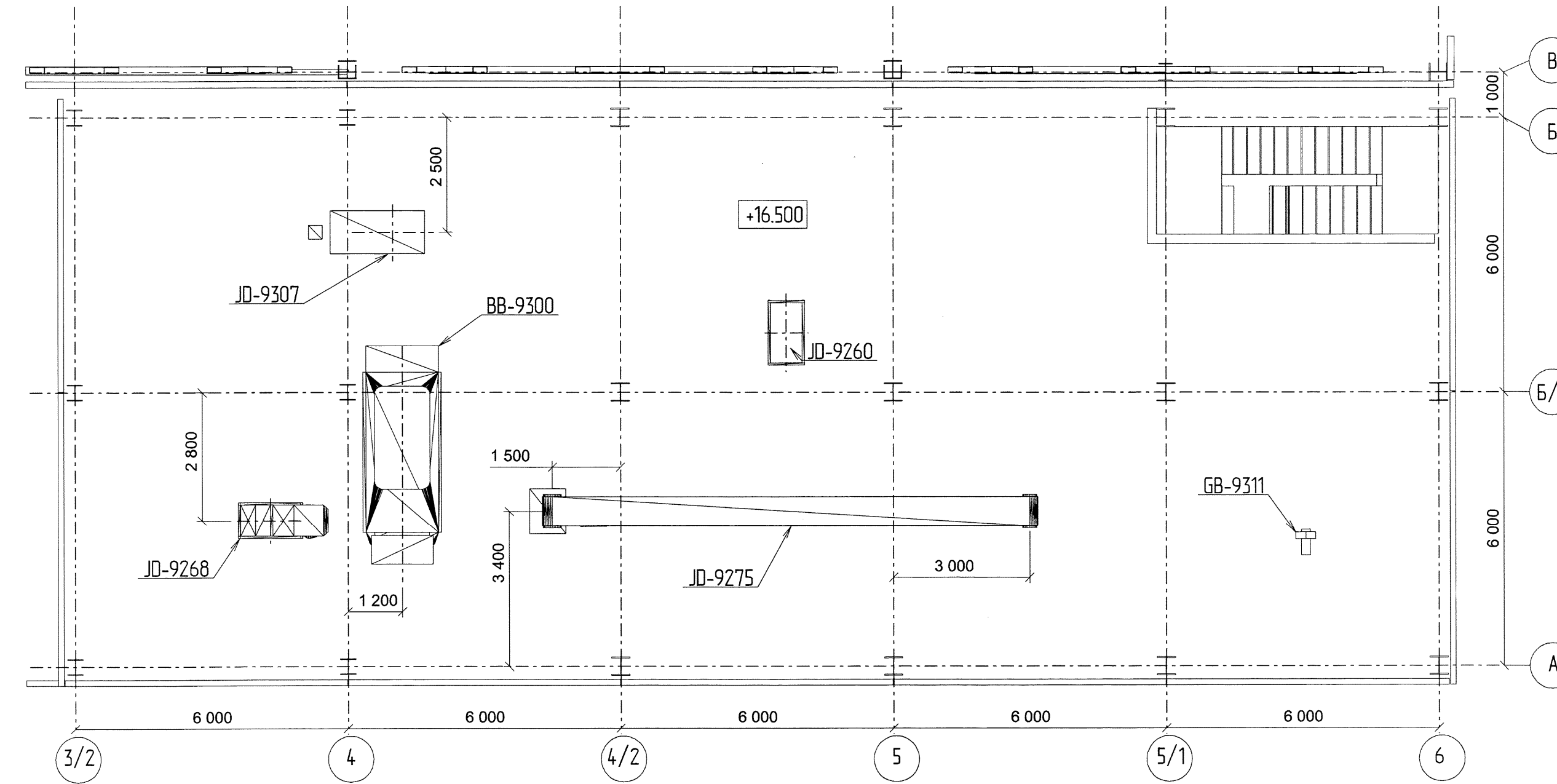
Изм.	Колуч.	Лист	№вок.	Подп.	Дата	Исправление	Лист	Листов
Разработ.	Исеев	2	2	2	2	2	8	8
Проб.	Сергеева	2	2	2	2	2	8	8
Рук. отд.	Тимошин	2	2	2	2	2	8	8
Н. контр.	Шведова	2	2	2	2	2	8	8
Утв.	Степанов	2	2	2	2	2	8	8

Нитрат кальция 100 тыс.т./год.
Участок по производству нитрата кальция

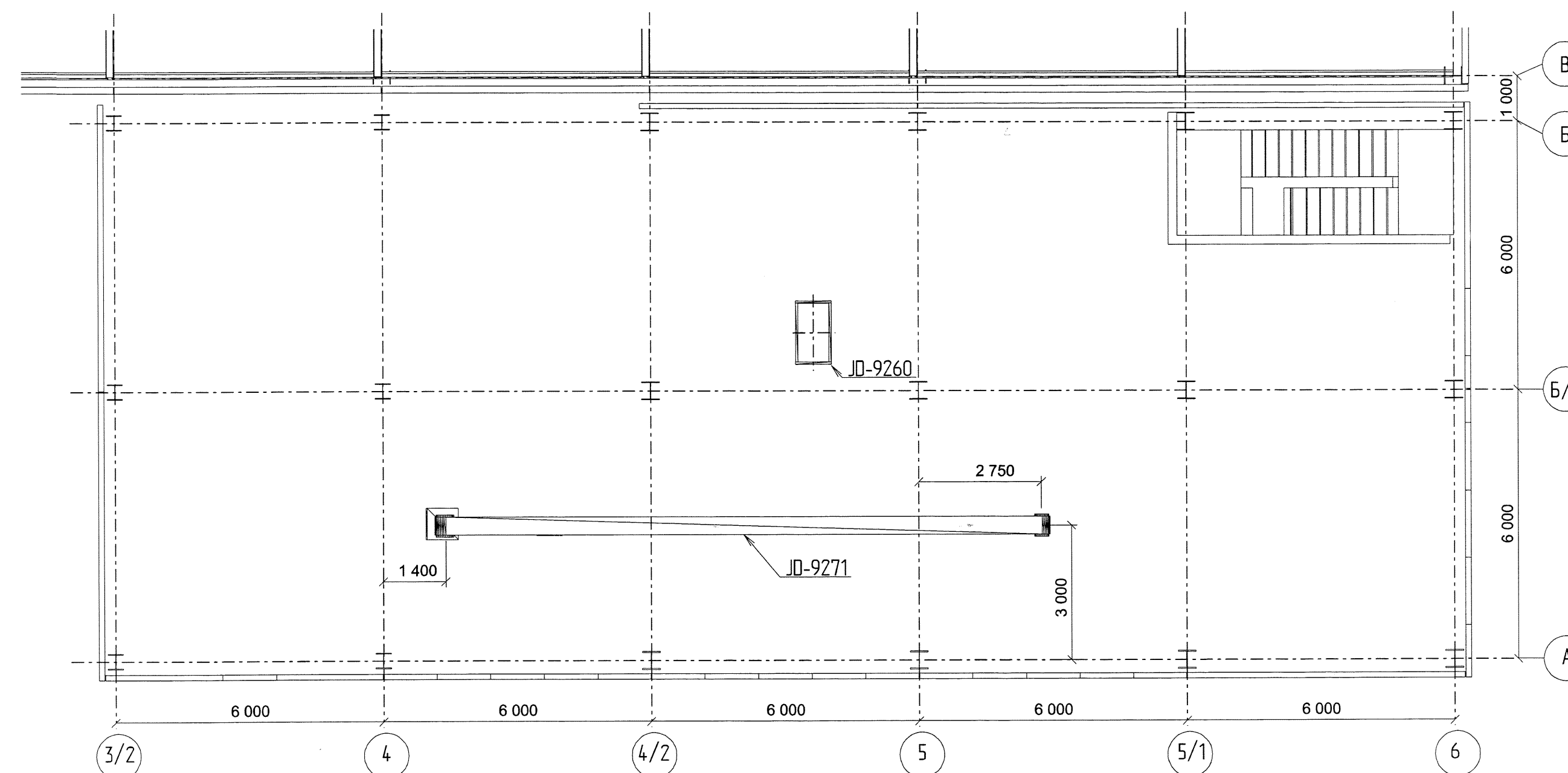
Компоновка оборудования. План на отм. +9.900; +13.200

ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"

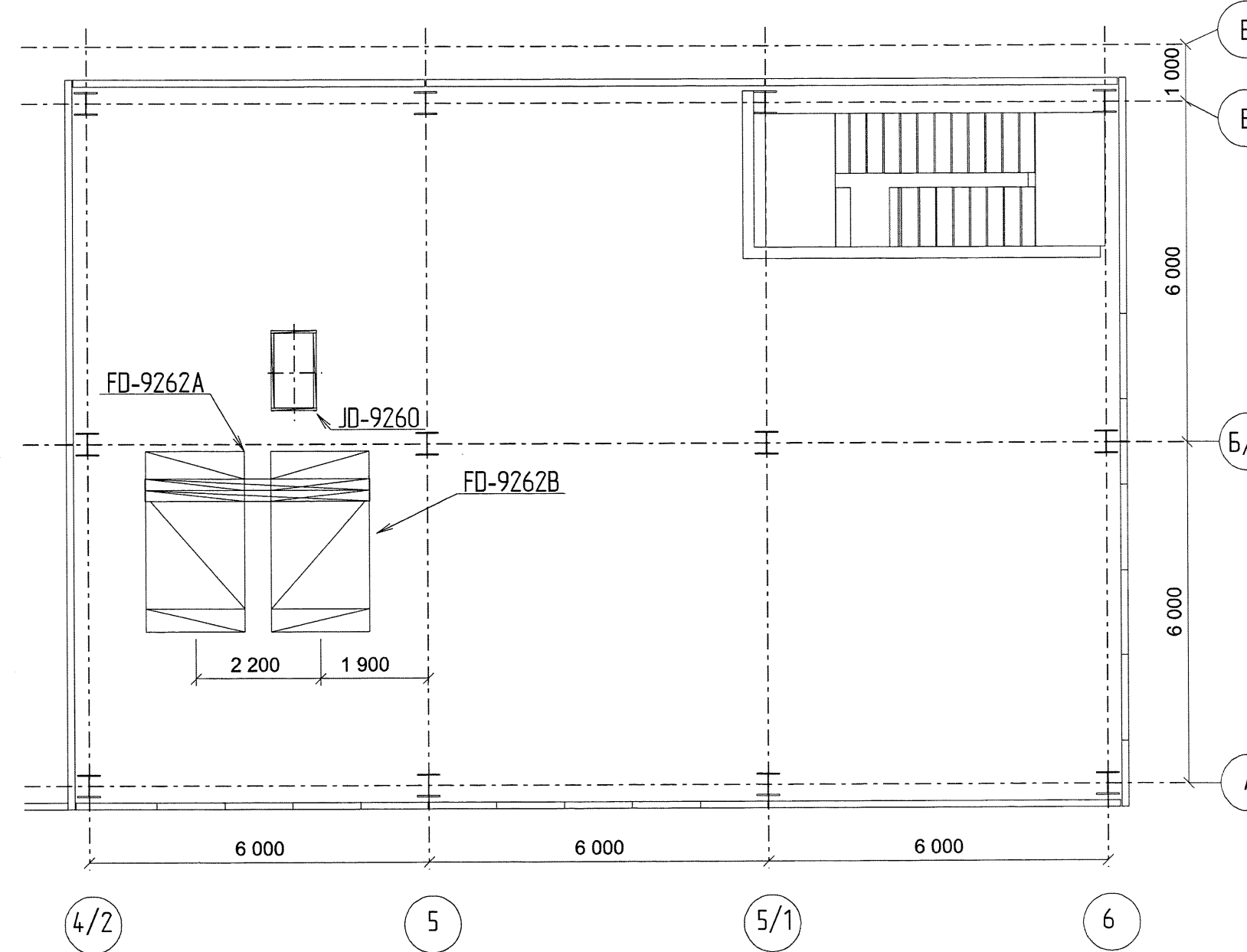
Компоновка оборудования. План на отм. +16.500



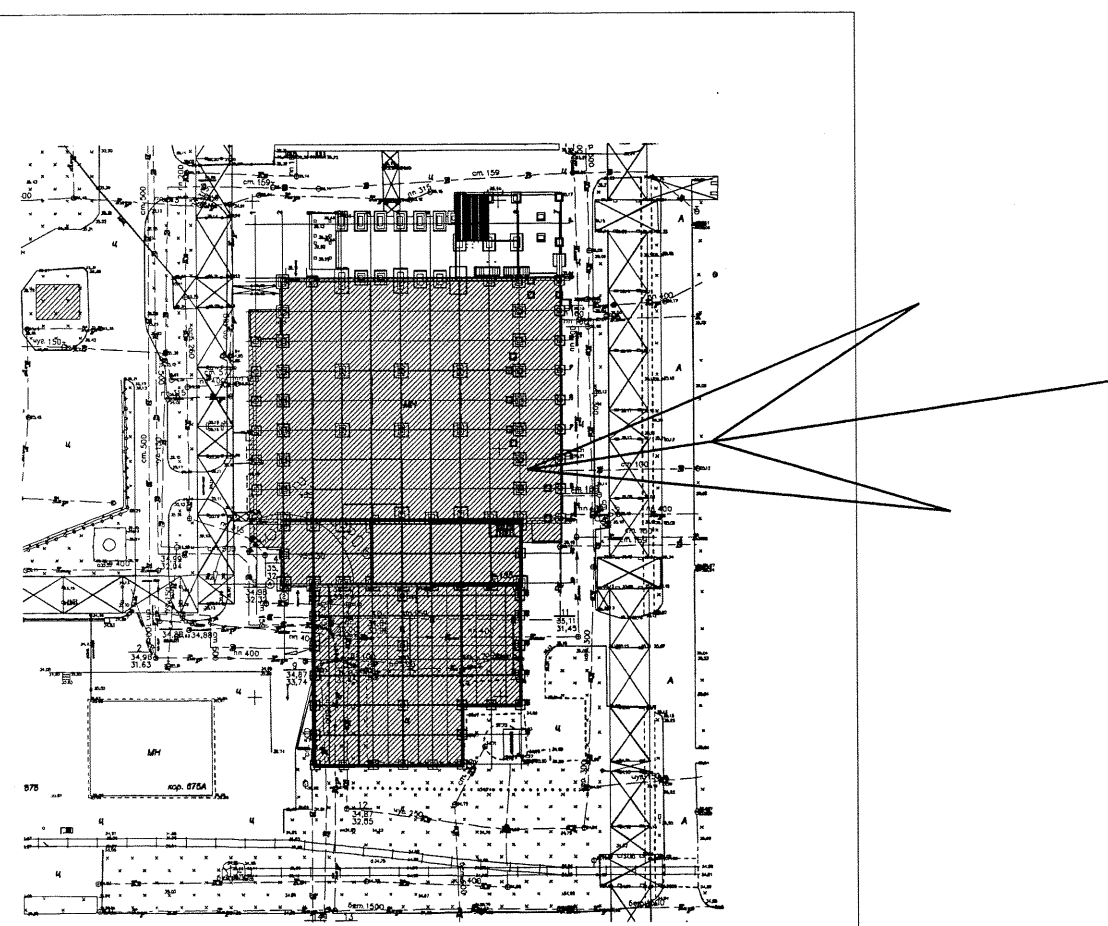
Компоновка оборудования. План на отм. +19.800



Компоновка оборудования. План на отм. +23.100



Генеральный план



Поз.	Наименование	Кол-во	Характеристика	Примечания
BB-9300	Охладитель псевдоожиженного слоя	1	Д=3400	
JD-9271	Питающий конвейер охладителя	1	Д=13400	
JD-9275	Конвейер мелкой фракции	1	Д=10500	
GB-9311	Вентилятор горячего воздуха обеспыливания	1	Q=10593 м3/ч, H=0,08 м.ст.	
JF-9307	Ковшовый элеватор продукта с покрытием	1	H=15000	
JD-9260	Процеивающий ковшовый элеватор	1	H=32000	
Экспликация оборудования				
06096-135-ИОС7.1.ГЧ				
ПАО "Акрон". Производство минеральных удобрений. Цех кальциевой селитры				
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Исаев	12	22	2022
Проб.	Сергеева			
Рук. отд.	Тимошин			
И. контр.	Шведова			
Упр.	Степанков			
Нитрат кальция 100 тыс.т./год. Участок по производству нитрата кальция			Стандия	Лист
Компоновка оборудования. План на отм. +16.500; +19.800; +23.100			П	9
			ООО "НПЦ "Акрон инжиниринг"	