

«Утверждаю»
Исполнительный директор
ТОО «Казфосфат»
«Минеральные удобрения»

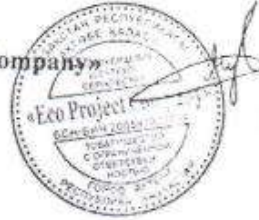
Карабань Д.Т.
2025 г.



Государственная лицензия
№02194Р от 03.07.2020 г.

**Проект нормативов физических воздействии для
ТОО «Казфосфат»
«Минеральные удобрения»**

Исполнитель:
Директор
ТОО «Eco Project Company»



Мұратов Д. Е.

Актобе, 2025 г

Handwritten signature

АННОТАЦИЯ

Цель работы: разработка нормативов допустимых воздействий вредных физических факторов на атмосферный воздух для ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения».

Основными источниками физической воздействия являются шум, инфразвук, электромагнитные излучения различных диапазонов и радиационный фактор.

Проект содержит оценку уровней физических воздействий (шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиация) предприятия на существующее положение. В проекте определены качественные и количественные характеристики физических воздействий на атмосферный воздух и здоровье населения на срок нормирования воздействий, а также:

- определены нормативные уровни звукового давления и уровни звука на границе промплощадки, создаваемые технологическим комплексом при максимально неблагоприятных акустических условиях (при максимальном количестве работающего оборудования), с учетом климатических условий (норматив шумового загрязнения);

- определены уровни звукового давления и уровни звука на границе СЗЗ, утвержденной в соответствии с Санитарными Правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72;

- определены нормативы шумового воздействия;

- определены нормативы вибрационного воздействия;

- определены нормативные уровни электромагнитного воздействия;

- определены нормативы радиационного воздействия.

- определены нормативные уровни теплового загрязнения

Согласно ответу ГУ «Министерство экологии и природных ресурсов РК» №ЗТ-2023-02243753 от 23.11.2023 (п.4), Экологическим законодательством Республики Казахстан не предусмотрено утверждение правил разработки и согласования проектов нормативов допустимых физических воздействий. Согласно п. 15 Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375 нормативы допустимых физических воздействий определяются оператором самостоятельно при наличии собственной аккредитованной лаборатории либо при ее отсутствии с привлечением сторонних специализированных организаций (аккредитованных лабораторий). В связи с чем, основой для установления нормативов допустимых воздействий физических факторов предприятия явились инструментальные замеры в контрольных точках, проведенных специализированной лабораторией.

Содержание

АННОТАЦИЯ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	5
Юридический и почтовый адрес предприятия: г. Тараз, ул. Ниеткалиева, 128.	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ	8
2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями.....	8
<i>Производство трикальцийфосфата кормового.</i>	33
<i>Производство серной кислоты.</i>	38
2.2 Состав шумогенерирующего оборудования.....	47
2.3 Источники электромагнитных излучений	47
2.4 Источники радиации	47
2.5 Источники теплового загрязнения.....	47
1. Цех КОФ, Плавильное отделения - Энерготехнологический агрегат ЭТА-3,4- Тип ЭТА-ЦФ-7Н-2. Производительность ф. м.- 7 т/ч Производительность пара.-32,3 т/ч.	47
2. Цех Аммофос. - Барабан гранулятор сушилка- БГС-1,2,3,4. Горелка ТЕСКА-V-31 м. Тип КМГ- 15, Q = 600 ÷ 1000 м3/ч, номинальная тепловая мощность – 2,5÷45Мвт, номинальный расход природного газа – 1000 ÷2000м3/ч, Номинальный. Выпарной аппарат- Топка ВА-1,2,3,4,5,6 Газовоздушныйкалорифер ВА -Теплопроизводительность – 15 Гкал/ч.	47
3. Цех КСК - Контактный аппарат КА-501 (Расчетная температура стенки 10°С. Расчетная температура теплоизоляции 31°С. Производительность 159000 нм3/ч. Вместимость 3183 м3.) 0, котлопечной агрегат КУ-404 РКС-95/4,0-440, и теплообменники (Растопочное топливо и его теплота сгорания – газ, QHP=8550 МДж/кг).....	48
3.ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	49
3.1 Определение нормативов шумового воздействия	49
3.2Шумовая характеристика предприятия.....	50
3.4Определение нормативов вибрационного воздействия	53
7.АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	55
8.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	57
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ШУМА	57

ВВЕДЕНИЕ

Основой для нормативов допустимых воздействий физических факторов для ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» являются инструментальные замеры в контрольных точках.

Нормативы допустимых воздействий физических факторов разработаны в соответствии с требованиями:

- ст. 36 Экологического кодекса РК;
- Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
- инструментальными замерами в контрольных точках в рамках производственного контроля;
- других законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих отношения по охране окружающей среды.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Юридический и почтовый адрес предприятия: г. Тараз, ул. Нияткалиева, 128.

Основным видом деятельности является выпуска продукта НРК.

В настоящее время предприятие занимает площадь 449,2 га и состоит:

Основные цеха

- Цех по производству минеральных удобрений (Аммофос);
- Цех по производству кормовых обесфторенных фосфатов (КОФ), трикальцийфосфата кормового;
- Цех по производству серной кислоты (СК)

Вспомогательные цеха и подразделения

- Цех «Энергоснабжения»
- Цех централизованного Ремонта (ЦЦР)
- Хозяйственно бытовой цех (ХЦБ);
- Цех «КИПиА»
- ИПСЛ (Испытательная санитарно промышленная лаборатория);
- ОТК (отдел технического контроля);
- Цех «Электроснабжения» в т.ч. АТС (автоматическая телефонная станция)
- АТЦ (Автотранспортный цех)
- Столовая
- Центральные склады, склад ГСМ;
- Хвостовое хозяйство (отвалы фосфогипса, площадка ТБО, шламонакопители №1
- Заводоуправление

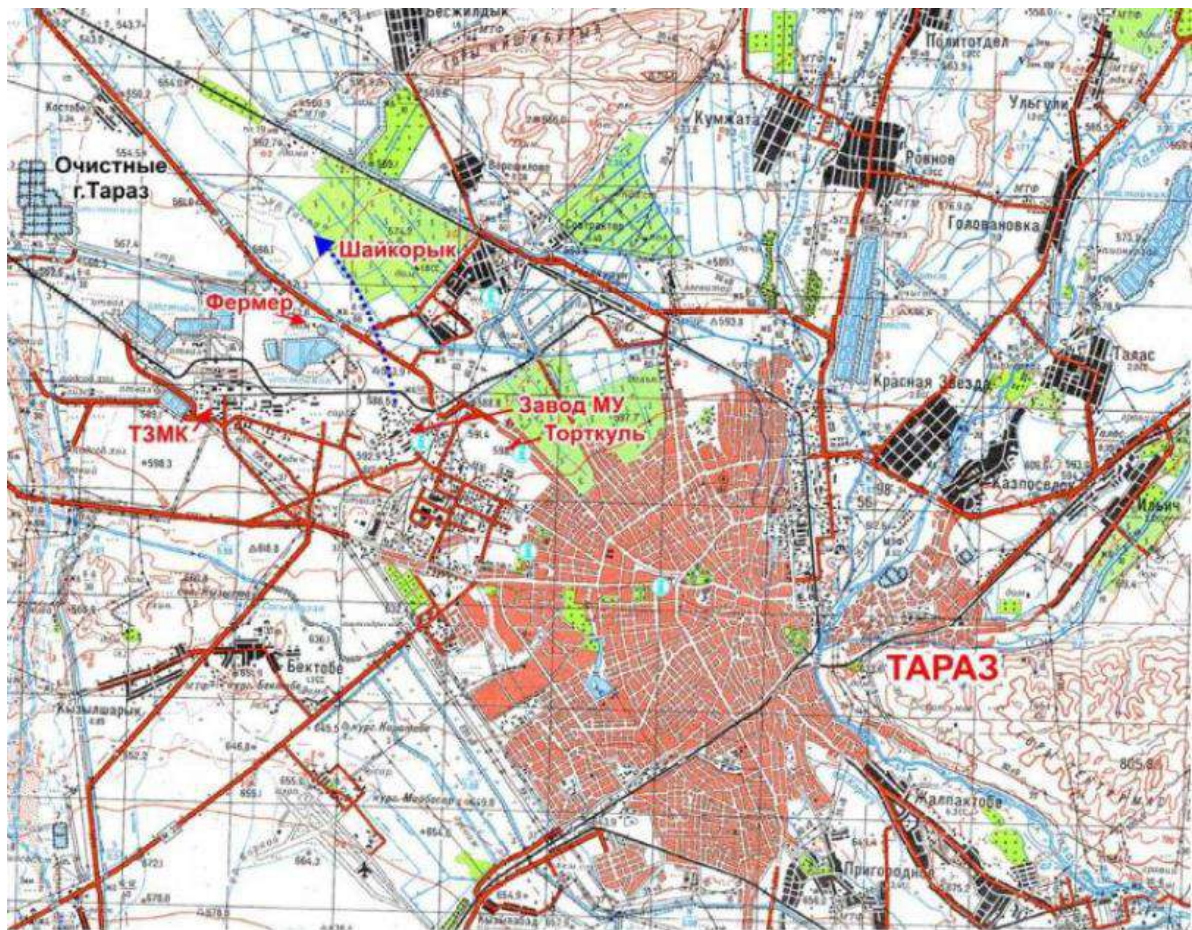


Рис. 1 – ситуационная карта схема расположения предприятия.

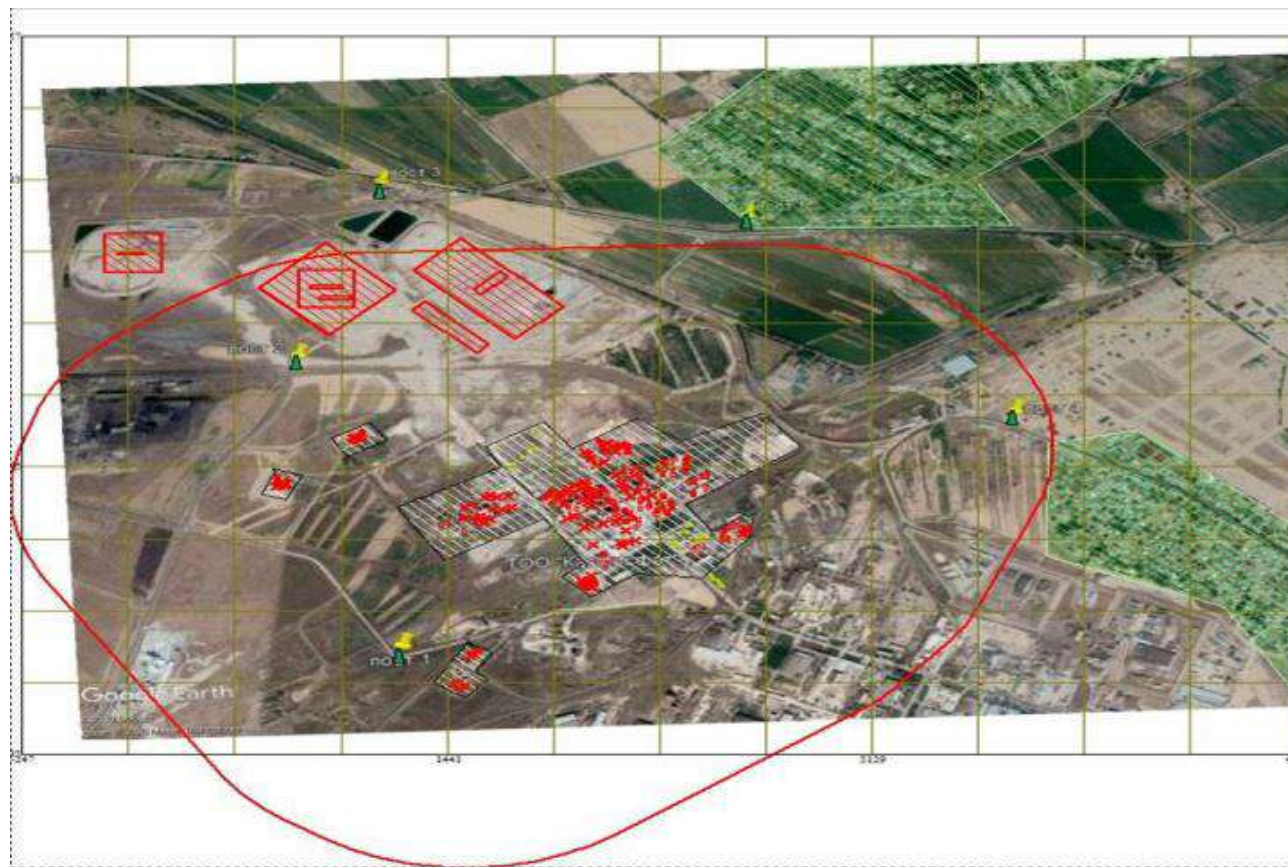


Рис.2 – Ситуационная карта - схема расположения предприятия ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» с производственными зданиями, сооружениями и ИЗА

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

2.1 Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями

Главными загрязнителями атмосферы на предприятии являются все цеха основного производства (цех аммофоса, цех кормовых обесфторенных фосфатов, цех по производству серной кислоты, цех энергоснабжения).

Все технологические процессы на предприятии начинаются с приемки, складирования, создания страховых запасов сырья и передачи его в цеха на переработку. Эти функции выполняются отделением подготовки сырья цеха аммофоса.

Отделение подготовки сырья цеха аммофоса представляет собой комплекс складского хранения необходимых для нормального хода производства запасов сырья, обеспечивающий проведение большого объема погрузочно-разгрузочных работ железнодорожного транспорта и выполняющий транспортировку фосфатного сырья и серной кислоты в цех по производству аммофоса.

Основное оборудование:

- Силосы фосфатного сырья, железобетонные, для производства аммофоса (6 шт.) с установками пылеочистки рукавными фильтрами ФРИР-110с (6 шт.), вы-сота силоса 21,5 м, диаметр 11,5 м, вместимость 3000 тонн, вместимость склада всего 18000 тонн;
- Силосы фосфатного сырья, железобетонные, для производства кормовых обесфторенных фосфатов в отделении КОФ-1 (1 шт.), с установкой пылеочистки типа ИВПУ (1 шт.), высота силоса 18,0 м, диаметр 12,0 м, вместимость 2650 тонн, в отделении КОФ-2 (2 шт.) с установками пылеочистки типа ИВПУ (2 шт.), высота силоса 26,0 м, диаметр 15,0 м, вместимость 4300 тонн, вместимость склада 8600 тонн.

Прием и складирование фосфатного сырья.

Фосфатное сырье поступает на предприятие из Каратау в железнодорожных пневмоцистернах, из которых пневмотранспортом при помощи сжатого воздуха через разгрузитель подается в силоса. Отработанный транспортирующий воздух (смесь воздуха с пылью фосфатного сырья) от силоса в цехе аммофоса очищается от пыли в инерционно-вихревых пылеуловителях (ИВПУ) и выбрасывается в атмосферу (источники № 0001, 0002), в отделении КОФ-1 - в ИВПУ (источник № 0042 и в отделении КОФ-2 - в ИВПУ (источники № 0057, 0058).

Подача фосфатного сырья в цех аммофоса.

Фосфатное сырье из силоса поступает в пневмокамерный насос, откуда при помощи сжатого воздуха пневмотранспортом подается в форреактор цеха аммофоса. Отработанный воздух от пневмокамерных насосов сбрасывается в силоса, очищается в Рукавных фильтрах ФРИР-110с ИВПУ (источники № 0001, 0002, 0248,0249,0250,0251) и выбрасывается в атмосферу.

Подача фоссырья в реакционную систему отд. ЭФК-1.

Сырье из силосов отделения подготовки сырья по пневмопроводу поступает в приемный бункер Е5/1,2 состоящий из двух отсеков суммарным рабочим объемом 500 м³. Подача сырья осуществляется пневмокамерными насосами 1-11. Загрузка фосфорита в пневмокамерный насос производится автоматически по показанию тензометрического датчика, установленного под опорой корпуса насоса, который при достижении заданной массы фоссырья (но не более 10 тн) подает сигнал на закрытие загрузочного клапана, после чего в пневмокамерный насос 1-11 через аэрационные форсунки подается сжатый воздух давлением 0,4-0,5 МПа, который выдувает сырье из пневмокамерного насоса в

пневмопровод и далее в приемные бункера Е5/1,2. Работа пневмокамерных насосов поз. 1-11 контролируется и управляется дистанционно из ЦПУ (каждая стадия работы ПКН сигнализируется на щите управления).

Нижняя пирамидальная часть приемного бункера Е5/1,2 оборудуется электровибраторами марки ИВ - 98 Б (4 шт.). Для контроля уровня сырья в бункере установлен радарный уровнемер KROHNE OPTISOUND 3010С. Подача фосфорита из приемных бункеров на весовые дозаторы ПТ8/1,2 осуществляется через тчки, оборудованные шиберными и стержневыми затворами ПТ6А/1,2 и ПТ6Б/1,2, предназначенными для отсечки и «грубой» регулировки потока фосфорита. Очистка отходящего воздуха от пыли фосфорита производится в рукавных фильтрах поз Ф5/1,2 (источники №0212, №0213) со встроенными вентиляторами, предназначенные для создания разряжения в бункере и выбрасывается в атмосферу. Далее фоссырье из приемного бункера Е5/1,2, посредством сдвоенного роторного питателя ПТ7/1,2, весового дозатора ПТ 8/1,2 через тчки пересыпки прямоугольного сечения направляется на ленточный конвейер поз. ПТ10. В атмосферу выделяется пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния проходя очистку через рукавный фильтр Ф5/2. (источник №0213).

Производство минеральных удобрений.

Выпуск минеральных удобрений осуществляется в цехе по производству аммофоса № 1 0 № 2. Проектная мощность - 978 тыс. тонн в год.

Производственное подразделение состоит из двух отделений: экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) и отделения сушки и грануляции аммофосной пульпы на аппаратах БГС (барабанных грануляторах-сушилках) со складом готовой продукции (СГП).

Цех № 1.

Год ввода в эксплуатацию -1974, 1987, 2016, 2019

После реконструкции цеха (дополнительно установлены ленточные вакуум-фильтры ЛВФ- НВФ 32В/0,9-30V - 3 шт.) модернизации технологии, увеличивается мощность производства аммофоса до 478,0 тыс. тонн в год; Для удовлетворения спроса потребителей на базе производства минеральных удобрений производится выпуск продукции: суперфосфата -5,0 тыс.тонн в год.

Сырье: фоссырье месторождения Каратау тонкого помола, серная кислота, аммиак, известь.

Производственное подразделение состоит из следующих отделений:

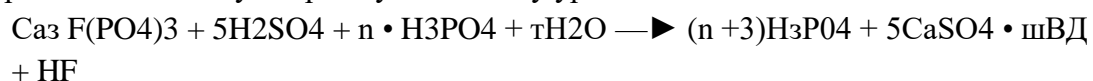
- экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК-1, 2);

-отделения сушки и грануляции аммофосной пульпы на аппаратах БГС (барабанных грануляторах-сушилках производительностью 35 т/ч) со складом готовой продукции (СГП).

Производство ЭФК-1, ЭФК-2.

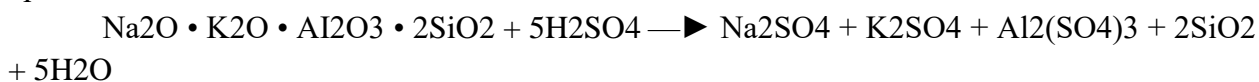
Экстракционную фосфорную кислоту получают разложением фосфатного сырья серной кислотой в смеси с оборотным раствором с последующим отделением фосфогипса на ленточных вакуум-фильтрах.

Разложение фосфатного сырья производится смесью водных растворов серной и фосфорной кислот по суммарному основному уравнению:



В зависимости от температуры и концентрации фосфорной кислоты в системе $\text{CaSO}_4\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-H}_2\text{O}$ сульфат кальция осаждается в виде дигидрата ($m=2$)- $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

(гипс), полугидрата ($m=0.5$)- $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ или ангидрита ($m=0$)- CaSO_4 . Одновременно с фосфатом разлагаются примеси алюмосиликатов с образованием сульфатов и диоксида кремния:



Выделившийся диоксид кремния реагирует с выделяющимся по основной реакции фторидом водорода HF с образованием кремнефтористо-водородной кислоты:

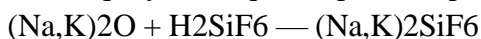


которая частично выделяется в газовую фазу в виде эквимолекулярной смеси $2\text{HF} + \text{SiF}_4$.

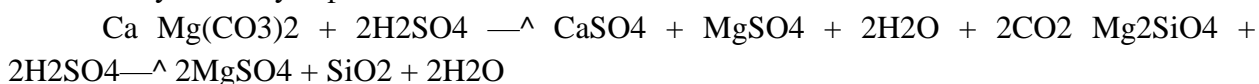
Степень выделения фтора в газовую фазу увеличивается с повышением температуры. Соединения фтора, выделяющиеся в газовую фазу, абсорбируются водой с образованием раствора кремнефтористо-водородной кислоты:



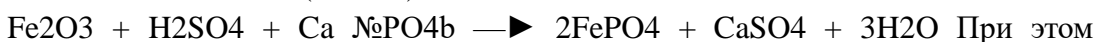
Частично остающаяся в растворе кремнефтористоводородная кислота взаимодействует с щелочными оксидами нефелина, глауконита и других растворимых минералов, образуя малорастворимые кремнефториды натрия и калия:



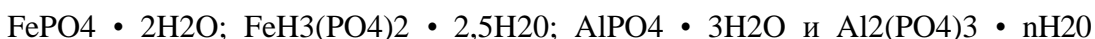
Карбонаты и силикаты кальция и магния разлагаются с образованием соответствующих сульфатов:



Соединения полуторных оксидов железа и алюминия растворяются в реакционной смеси с образованием соответствующих фосфатов:



При этом образуются перенасыщенные растворы, из которых медленно выделяются гидраты фосфатов железа и алюминия:



Технологический процесс получения ЭФК в отделении ЭФК-1 (ЭФК-2) включает в себя следующие стадии:

- подача фосфатного сырья в реактор разложения поз. P19/1 (поз.P19/3)
- подача серной кислоты в реактор разложения поз. P19/1(поз.P19/3) и реактор дозревания поз. P19/2(поз.P19/4)
- разложение фосфатного сырья и кристаллизация $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ с воздушным охлаждением пульпы
- подача реакционной пульпы на разделение методом фильтрации
- фильтрация экстракционной пульпы с противоточной водной промывкой на ЛВФ -1,2,3 (ЛВФ-4,5,6) с получением продукционной ЭФК и кека фосфогипса
- удаление кека фосфогипса
- очистка отходящих газов производства
- прием продукционной ЭФК в сборники поз. 84/1,2,3,4 на временное хранение и передача в производство минеральных удобрений

Основное технологическое оборудование: пневмокамерные насосы - 10 шт., реактор разложения ($V_{\text{раб}} - 650 \text{ м}^3$) и реактор дозревания ($V_{\text{раб}} - 450 \text{ м}^3$), ЛВФ-1-3

- 3 шт.

Разложение фосфатного сырья производится в реакторах разложения смесью водных растворов серной и фосфорной кислот по суммарному основному уравнению:
$$\text{Ca}_5\text{F}(\text{P}_04)_3 + 5\text{H}_2\text{S}_04 + n\text{H}_3\text{P}_04 + m\text{H}_2\text{O} \longrightarrow (n + 3)\text{H}_3\text{P}_04 + 5\text{CaS}_04 \cdot m\text{H}_2\text{O} + \text{HF}.$$

Разделение реакционной пульпы в отд. ЭФК-1 (ЭФК-2) осуществляется на трех ленточных вакуумных фильтрах -1,2,3 (ЛВФ-4,5,6). В процессе разделения пульпы и промывки осадка дренажная лента с фильтруемым продуктом последовательно проходит через 5зон. Фильтраты отсасываются в соответствующие вакуум-сборники через эластичные шланги, соединяющие лотки фильтра с головкой фильтра. Цикл работы каждого лотка состоит из фильтрования, обезвоживания осадка, двух промывок осадка с промежуточным обезвоживанием, разгрузки фосфогипса и промывки ткани. Отмытый и подсушенный фосфогипс непрерывно сыпается с ленты фильтра на ленточный конвейер поз. ПТ54 ЭФК-1 (ЭФК-2). После выгрузки осадка с ЛВФ фильтровальное полотно и резиновая лента движутся раздельно и подвергаются двухсторонней, равномерной по всей ширине промывке при помощи нескольких промывочных коллекторов двумя потоками горячей промышленной воды.

Содержащийся в фоссырье фтор выделяется в газовую фазу в виде тетрафторида кремния SiF₄ и фторида водорода HF, фтористые газы отходят из следующей аппаратуры: реактор разложения, реактор дозревания, ленточные вакуум-фильтры ЛВФ-1, 2, 3 (4,5,6) блока баков фильтратов в ЭФК-1,2. Улавливание фтористых соединений из отходящих газов отд. ЭФК-1 производится известковым раствором в пенных скоростных абсорберах АПС. Система абсорбционной очистки фтористых газов из реактора разложения Р19/1 включает полый абсорбер С95, трехступенчатый абсорбер АПС С59, хвостовой вентилятор В64/1 и три абсорбционных сборника Е79/1,2 и Е74 с насосами Н80/1-4 и Н75/1,2 соответственно, а от реактора дозревания Р19/2 - полый абсорбер С96, двухступенчатый абсорбер АПС С60, хвостовой вентилятор В64/2 и циркуляционный сборник Е76 с насосами Н77/1,2.

Подпитка технологических систем абсорбции производится промышленной водой с контролем и регулированием расхода (подача на верхние ступени абсорберов АПС) и слабым раствором кремнефтористоводородной кислоты от санитарной системы абсорбции (вторая ступень абсорбера С60).

Технологическая абсорбция фтористых газов предусматривает создание трех циклов орошения:

- 1 «Грязный» цикл абсорбции от реактора разложения Р19/1 - газоход от газовой коробки Е14/1 к полуму абсорберу С95 и полый абсорбер С95. Подача орошающего раствора в режиме рециркуляции осуществляется из сборника Е79/1 насосом Н80/1,2 (1 - рабочий, 1- резерв).

- 2 «Чистый» цикл абсорбции от реактора разложения - газоход от полого абсорбера С95 к абсорберу С59, нижняя часть абсорбера С59. Подача орошающего раствора осуществляется из сборника Е74 насосом Н75/1,2 (1- рабочий, 1-резерв). Возврат отработанного раствора - в сборник Е74.

- 3 Цикл абсорбции от реактора дозревания - от газовой коробки Е14/2 к полуму абсорберу С96, нижняя часть абсорбера С60. Подача орошающего раствора осуществляется из сборника Е76 насосом Н77/1,2 (1 - рабочий, 1 - резерв) с рециклом

- в сборник Е76.

Избыток абсорбционного раствора из сборника Е76 самотеком поступает в сборник

Е74, из сборника Е74 - в сборники Е79/1,2, соединенные между собой переливным трубопроводом.

Из сборника Е79/2 раствор с автоматической стабилизацией уровня за счет подачи воды в сборник Е79/1 передается в сборники Е228/1-3 узла фильтрации или в сборник стоков Е92/1-4 для последующей переработки через узел фильтрации.

Очищенные газы от систем технологической абсорбции хвостовыми вентиляторами В64/1,2 направляются в общий газоход и далее выбрасываются в атмосферу через существующую высотную трубу.

Система санитарно-технической абсорбционной очистки фтористых газов от баковой аппаратуры включает двухступенчатый абсорбер АПС-С207, хвостовой вентилятор - В20 и абсорбционный сборник - Е208 с насосами - Н209/1,2.

Подпитка системы санитарно-технической абсорбции производится промышленной водой с контролем и регулированием расхода (подача на верхнюю ступень абсорбера АПС) и слабым раствором кремнефтористоводородной кислоты вторая ступень абсорбера С207.

Подача орошающего раствора осуществляется из сборника Е208 насосом 209/1,2 (1 - рабочий, 1 - резерв) с рециклом - в сборник Е208.

Очищенные газы хвостовым вентилятором направляются в общий газоход и далее выбрасываются в атмосферу через существующую высотную трубу ЭФК- 1 ИЗА №0010 в атмосферу выделяются фтористые газообразные соединения.

Отходящие в отделении ЭФК-2 от экстрактора 3,4 фторсодержащие газы проходят трехступенчатую очистку от фтористых соединений в абсорбере АПС-80. Парогазовоздушная смесь отходит от экстрактора через газорасширительную камеру в целях исключения брызгоуноса экстракционной пульпы в абсорбер. Орошение абсорбера АПС-80 осуществляется осветленной водой. Отходящие от блоков фильтратов, репульпатора, баков кислотных стоков, КВФ-3,4

фторсодержащие газовоздушные смеси проходят очистку в абсорбере АПС-40/1,2.

Орошение абсорбера производится осветленной водой. Очищенная от фторсоединений газовоздушная смесь от АПС-80, АПС-40/1,2, ЭФК-2 вентиляторами выбрасывается в атмосферу через высотную трубу (источник №0011, ИВ №1-8), в атмосферу выделяются фтористые газообразные соединения, аммиак, азота диоксид, пыль аммофоса, пыль суперфосфата. В процессе разложения фосфатного сырья одновременно с образованием фосфорной кислоты образуется отход производства - фосфогипс.

Производство аммофоса.

Аммофос - двойное азотно-фосфорное удобрение, содержит моноаммонийфосфат с примесью диаммонийфосфата, а также примеси железа, алюминия, кальция, магния и др.

Массовая доля усвояемых фосфатов - 42 -52 ±1% , Массовая доля общего азота (N)- 10-12%.

Мощность производства - 978 тыс. тн аммофоса при эффективном фонде рабочего времени каждой технологической линии до стадии готового продукта 7920 часов/год.

Количество технологических линий (потоков), стадий:

- по 4 технологические линии стадии нейтрализации
- по 6 технологические линии стадий выпарки и абсорбции от выпарки
- по 4 технологические линии стадии грануляции и сушки, классификации, охлаждения и абсорбции от барабанного гранулятора сушилки (далее БГС).

Технологическая схема производства аммофоса включает в себя следующие стадии:

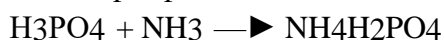
- нейтрализацию ЭФК аммиаком
- выпаривание аммонизированной пульпы
- донейтрализацию упаренной аммонизированной пульпы
- грануляцию и сушку
- классификацию высушенного продукта
- охлаждение готового продукта
- кондиционирование готового продукта
- очистку отходящих газов
- отгрузку готового продукта.

Полученная в отделении ЭФК фосфорная кислота нейтрализуется аммиаком, упаривается в выпарных аппаратах и подается на сушку и грануляцию в аппараты БГС.

Физико-химические процессы, происходящие при получении аммофоса определяются в первую очередь реакциями нейтрализации аммиаком ЭФК.

Одним из основных параметров, контролируемых процессом нейтрализации ЭФК, является рН среды. В зависимости от рН образуются соединения, которые меняют свойства аммофосной пульпы: растворимость, вязкость, скорость осаждения. В ЭФК, полученной из фоссырья Каратау, содержатся примеси соединений железа, алюминия, магния и других веществ.

В процессе нейтрализации ЭФК протекают реакции с образованием моноаммонийфосфата $\text{KH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ и диаммонийфосфата $(\text{KH}_4)_2\text{HPO}_4$:

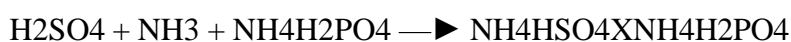


Серная кислота, присутствующая как примесь в ЭФК, при аммонизации образует различные формы аммонийных солей.

При рН менее 3,0 образуются аммонийные соли составов.

$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_3\text{PO}_4$ и $\text{NH}_4\text{HSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$, которые при дальнейшей нейтрализации распадаются.

Наряду с моноаммонийфосфатом образуется малорастворимая двойная соль $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \cdot \text{XNH}_4\text{HSO}_4$:



Увеличение рН до 4,5 приводит к образованию сульфата аммония, концентрация которого в жидкой фазе аммофосной пульпы увеличивается с одновременным уменьшением общей растворимости фосфатов.

При рН больше 4,5 растворимость сульфата аммония снижается.

Находящиеся в исходной ЭФК или экстракционной пульпе соединения фтора нейтрализуются по реакции: $\text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{NH}_3 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$.

При рН среды 4,3 примеси магния, алюминия, железа, гипса образуют комплексные фосфаты железа и алюминия типа $\text{AlFeMg}(\text{NH}_4)_2(\text{HPO}_4)_2 \cdot 2\text{F}_2$ с выпадением цитратно-растворимых двузамещенных фосфатов осадок кальция и магния:



Более глубокая аммонизация (рН более 5,6) приводит к образованию дикальцийфосфата, магнийаммонийфосфата и нерастворимого гидроксилпатита

Содержание нерастворимых соединений железа и фтора достигает максимума при рН около 6, алюминия - при рН около 4,5. При рН 6 увеличивается содержание нерастворимого кремнезема.

Степень нейтрализации ЭФК влияет на вязкость получаемой аммофосной пульпы: вязкость с увеличением $\text{pH} \geq 1,5$ увеличивается, что связано с постепенным изменением состава пульпы и количества выпадающей твердой фазы.

При соблюдении оптимальных параметров ($\text{pH} 2,7-4,5$) аммофосная пульпа подвижна, не теряет текучести.

Процесс нейтрализации ЭФК сопровождается выделением тепла, в результате чего аммофосная пульпа разогревается до температуры (70-95) °С, что приводит к испарению из нее воды.

Аммофосная пульпа, полученная при нейтрализации ЭФК аммиаком, содержит (50-60) % воды.

Нейтрализация фосфорной кислоты аммиаком.

ЭФК из отделения производства ЭФК-1,2, через щелевой расходомер 1 по желобу направляется в сатураторы 11/1,2- 13/1,2 или в хранилище ЭФК 2/1,2, для накопления.

Из хранилища ЭФК 2/1,2 кислота через бак 4 электронасосного агрегата 5/1 закачивается в желоб. По желобу через щелевой расходомер 7/1,2 ЭФК подается в сатуратор 13/1,2. В случае ремонтных работ сатуратора 13/1,2 ЭФК подается в сатуратор поз. 11/1,2.

Схемой предусмотрена двухстадийная нейтрализация фосфорной кислоты жидким аммиаком по двум потокам: в сатураторах 13/1, 11/2 и сатураторах поз. 13/2, 11/1.

Жидкий аммиак из отделения жидкого аммиака под давлением не более 1,6 МПа, массовым расходом 8,5 т/ч подается через барботеры в сатураторы 11/1,2- 13/1,2. Сатураторы 11/1,2 представляют собой цилиндрические емкости объемом по 50 м³, футерованные изнутри, снаружи покрытые теплоизоляцией, объемом 200 м³. Сатураторы оборудованы перемешивающими устройствами и барботерами для подачи жидкого аммиака: в сатураторах 11/1,2 установлено по одному барботеру, в сатураторах 13/1,2 - по два барботера.

В сатураторах 13/1,2 производится нейтрализация ЭФК до мольного соотношения $\text{NH}_3:\text{H}_3\text{PO}_4$ 0,4 - 0,5 моль/моль, pH (1,9-2,2). Из сатураторов 13/1,2 частично аммонизированная пульпа перетекает в сатураторы 11/1,2 для последующей нейтрализации до мольного соотношения $\text{NH}_3:\text{H}_3\text{PO}_4$ 0,7 моль/моль pH (2,6).

Из сатураторов 11/1,2 «кислая» аммонизированная пульпа через щелевые расходомеры 10/1,2,3 поступает самотеком по желобу в выпарной аппарат 19/1,2,3.

В случае остановки выпарного аппарата 19/1,2, 3, из сатураторов 11/1,2, 13/1,2 предусмотрена подача неупаренной аммонизированной пульпы в сборник 26.

Проливы фосфорной кислоты и смывы с поддона хранилищ 2/1,2 собираются в приемке электронасосного агрегата 6, который подает их в хранилище 2/1,2 или в приемок электронасосного агрегата 32, откуда предусмотрена их подача в сборник 26, сборник 29/1,2, хранилище 2/1,2 или в желоб гидроудаления.

Проливы из сатураторов 11/1,2, 13/1,2 и смывы с поддонов собираются в приемке электронасосного агрегата 12, который подают их в сатураторы 11/1,2 или в приемок электронасосного агрегата 32, откуда предусмотрена их подача в сборник 29/1,2, хранилище 2/1,2 или в желоб гидроудаления.

Выпаривание аммонизированной пульпы

«Кислая» аммонизированная пульпа из сатураторов 11/1,2 или 13/1,2 поступает самотеком по желобу в выпарной аппарат 19/1,2,3.

Упаривание пульпы производится топочными газами, поступающими в выпарной аппарат 19/1,2,3 через барботажную трубу, заглубленную под слой пульпы, находящейся в выпарном аппарате 19/1,2,3.

Топочные газы получают в газовоздушном калорифере 18/1,2,3 путем сжигания природного газа.

Давление природного газа, поступающего на горение в газовоздушный калорифер 18/1,2,3, 30-40 кПа, объемный расход не более 1500 м³/ч.

При давлении поступающего газа 0,1 кгс/см² и 0,45 кгс/см² срабатывает сигнализация и система противоаварийной защиты (далее ПА3), отсекающая поступление природного газа в газовоздушный калорифер 18/1,2,3.

Для сжигания природного газа в газовоздушный калорифер 18/1,2,3 вентилятором 24/1,2,3 нагнетается воздух объемным расходом не более 30000 м³/ч под давлением не менее 1кПа (100 кгс/м²).

При давлении воздуха 100 кгс/м² срабатывает сигнализация и система ПА3, отсекающая поступление природного газа в газовоздушный калорифер 18/1,2,3. Температура топочных газов на выходе из газовоздушного калорифера 18/1,2,3 не более 950°С, регулируется дистанционно путем изменения подачи природного газа на горелки газовоздушного калорифера 18/1,2,3.

При погасании факела в газовоздушном калорифере поз. 18/1,2,3 срабатывает сигнализация и система ПА3, отсекающая подачу природного газа в газовоздушный калорифер 18/1,2,3.

Отходящие газы, от выпарного аппарата 19/1,2,3, с температурой не более 150°С по газоходу, разрежение в котором 60- 100Па регулируется дистанционно, открытием шиберов вентилятора 37/1,2,3 направляются через брызгоуловитель 22/1,2,3 на очистку в абсорбционный аппарат АПС 23/1,2,3.

При разрежении отходящих газов в газоходе 5 кгс/м² срабатывает сигнализация и система ПА3, отсекающая поступление природного газа в газовоздушный калорифер 18/1,2,3.

Упаренная аммонизированная пульпа из выпарного аппарата 19/1,2,3 через щелевые расходомеры 21/1,2,3 поступает в бак электронасосного агрегата 36/1,2,3, и подается в сборники 26-28.

Доаммонизирование упаренной пульпы.

«Кислая» упаренная аммонизированная пульпа со сборников 27-28 поступает самотеком в расходную емкость 30.

Из расходной емкости 30, электронасосным агрегатом 9/1,2 «кислая» аммонизированная упаренная пульпа подается в трубчатый реактор 14/1,2, в которые подводится жидкий аммиак с давлением не менее 0,6 МПа для доаммонизации.

Расход пульпы регулируется дистанционно.

Трубчатый реактор представляет собой горизонтальную трубу с патрубками для ввода ЭФК, аммиака и перегретого пара. Трубчатый реактор устойчиво работает на концентрированных ЭФК (45-48% P₂O₅). Давление в реакторе 0,15-0,25МПа, температура 130-155°С. Энергия реакции расходуется на нагрев и перемешивание в аппарате, а на выходе из него - на диспергирование жидкости и испарение воды.

Процесс доаммонизации контролируется по значению концентрации азота (N) в

готовом продукте. Аммиак на трубчатый реактор подают с небольшим избытком по причине «проскока» непрореагировавшего аммиака в реакторе и термического разложения моноаммонийфосфата в процессе сушки.

После трубчатого реактора пульпа по трубопроводам поступает на форсунки в БГС 55/1,2.

Гранулирование и сушка упаренной пульпы.

Доаммонизированная пульпа после трубчатых реакторов 14/1,2 поступает на форсунки аппаратов БГС 55/1,2. Предусмотрена подача пара для периодической пропарки форсунок.

Гранулирование и сушка аммофоса осуществляется в аппарате БГС, принцип работы которого заключается в том, что аммонизированная пульпа посредством форсунки диспергируется во вращающийся барабан, на завесу сухого продукта.

Аппарат БГС представляет собой барабан диаметром 4,5 м, длиной 16,0 м, установленный наклонно в сторону движения материала. Скорость вращения барабана - 4,5 - 6,0 об/мин. В барабане установлен обратный шнек и имеются две зоны предварительной классификации. В загрузочной части аппарата БГС имеется приемно-винтовая насадка для предотвращения скопления продукта. В зоне грануляции и сушки - лопастная насадка для создания завесы в области распыливания пульпы форсунками, обеспечения требуемой длительности пребывания продукта в аппарате и улучшения процесса окатывания гранул. Выгрузка готового продукта происходит непрерывно через выгрузочную камеру с беличьим колесом и газоход для отвода топочных газов.

Центрами гранулообразования являются возвращаемый высушенный продукт и часть высушенных частиц в факуле распыла. Количество возвращенного сухого продукта - ретурность процесса - в основном зависит от влажности пульпы, температуры теплоносителя, нагрузок на аппарат БГС. Отношение количества ретура к количеству готового продукта изменяется в пределах (1-5):1.

Аппарат БГС является саморегулирующим по ретуру. При снижении количества ретура, подаваемого на завесу, часть частиц диспергируемой пульпы не соприкасается с сухим продуктом и высушивается с образованием мелочи, тем самым увеличивается количество ретура в системе. При увеличении количества ретура большая часть частиц диспергируемой пульпы осаждается на завесу сухого продукта, происходит укрупнение частиц и снижение количества ретура в системе.

Сушка в аппарате БГС 55/1,2 распыляемой на ретур пульпы производится топочными газами, получаемыми при сжигании природного газа в горелке ГГ ТЕСКА 35/1,2.

Для горения природного газа в горелке ГГ ТЕСКА, вентилятором 34/1,2 нагнетается воздух объемным расходом не более 15000 м³/ч, на разбавление топочных газов - вентилятором 34/3,4. Температура топочных газов на входе в аппарат БГС 55/1,2 не более 950°С, а температура отходящих из БГС газов должна быть выше точки росы 80-125°С. Температура отходящих газов регулируется дистанционно путем изменения расхода пульпы, подаваемой на сушку в БГС.

При сушке влажных гранул одновременно протекают два процесса: испарение влаги (массообмен) и перенос тепла (теплообмен). Вода в гранулах в основном связано с солями капиллярными силами (гигроскопическая влага). До 0,5% воды связано в виде кристаллогидратов (кристаллизационная влага), которые как правило, не разрушаются при температурах сушки.

Процесс гранулирования протекает на глубине проникновения факела распыла. Полученные гранулы одновременно окатываются и досушиваются в конце зоны сушки барабана при мягком температурном режиме.

В конце зоны сушки гранулированный продукт проходит первый предварительный рассев продукта, после которого мелкая фракция обратным шнеком непрерывно возвращается в головную часть барабана в качестве внутреннего ретура.

После прохождения первого предварительного отсева продукт в БГС 55/1,2 проходит еще один рассев в конце барабана, где происходит отделение гранул размером более 20 мм.

Крупная фракция после этого отсева поступает в молотковую дробилку 58/1,2 и далее в элеватор 39/1,2.

Высушенный и прошедший предварительные в БГС 55/1,2, отсева гранулированного продукта с температурой 75 - 115 °С поступает в элеватор 39/1,2. При этом массовая доля гранул должна быть фракции более 4 мм не более 20 %, менее 0,5 мм - не более 10% , массовая доля воды - не более 1 %.

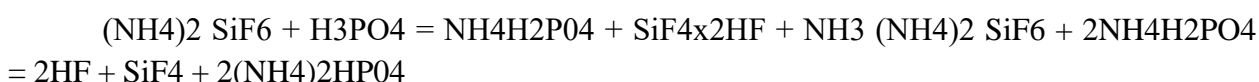
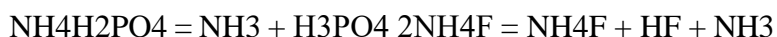
Элеватором 39/1,2 высушенный гранулированный продукт транспортируется на классификацию в грохот 40/1,2,3,4.

Объемный расход природного газа, подаваемого на горение природного газа в горелку ГГГ ТЕСКА 35/1,2, не более 1500м³/ч. Давление 38- 40 кПа.

Разрежение отходящих из БГС газов не менее 50 Па регулируется дистанционно открытием шиберов вентилятора 52/1,2.

Для обеспечения безаварийной работы БГС в редуктор аппарата из маслостанции аппарата БГС 55/1,2, маслонасосом №1,2,3,4 под давлением не менее 2 Па подается масло, которое после редуктора возвращается вновь в маслостанцию. При производстве аммофоса, в производстве сушки помимо испарения воды из пульпы происходит выделение аммиака и фторсодержащих газов из - за частичного

разложения солей, входящих в их состав по следующим реакциям: $(\text{NH}_4)\text{HP0}_4 = \text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$



В процессе сушки при производстве аммофоса в газовую фазу выделяется:

- NH₃ - 5-8% от вводимого в процесс с аммиаком,

- F - 2-3% от вводимого в процесс с ЭФК.

Отходящие от аппарата БГС топочные газы, содержащие пары воды, аммиак, газообразные соединения фтора и пыль готового продукта подвергаются очистке в системе абсорбции.

Очищенные газы вентилятором выбрасываются в атмосферу через общецеховую высотную трубу (источник №0011, ИВ №1-8), в атмосферу выделяются фтористые газообразные соединения, аммиак, азота диоксид, пыль аммофоса, пыль суперфосфата.

Классификация высушенного продукта.

Высушенный продукт на вибрационных двухситных грохотах 40/1,2,3,4 разделяется на три фракции: крупную (более 5мм), товарную (от 2 до 5мм), мелкую - ретур (менее 2мм).

Вибрационный двухситный грохот 40/1,2,3,4, представляют собой прямоугольные

короба с ситами. Грохота закрыты кожухами и снабжены вытяжными вентиляциями. Сита установлены под углом и при помощи вибратора совершают колебательные движения.

При вибрации грохота благодаря уклону гранулированный продукт перемещается вдоль сита. При этом более мелкие гранулы проваливаются через отверстия верхнего сита и попадают на нижнее сито, а крупные гранулы, оставшиеся на верхнем сите, сбрасываются с разгрузочного конца грохота и поступают на измельчение в дробилку 41/1,2,3,4, а после измельчения в дробилке - в элеватор 39/1,2 для подачи на повторный рассев в грохот 40/1,2,3,4.

Гранулированный продукт, прошедший через верхнюю сетку, но оставшийся на нижнем сите, представляет собой товарную фракцию (размер гранул 2 - 5 мм), которая подается на охлаждение в аппарат КС 60/1,2 или, частично, на ленточный конвейер 44/1,2 для создания завесы в аппаратах БГС 55/1,2 при технологической необходимости.

Мелькая фракция, прошедшая через нижнее сито грохота, поступает в бункер грохота, откуда ленточными конвейерами 44/1,2 подается в головную часть аппаратов БГС в качестве внешнего ретура на укрупнение.

Охлаждение готового продукта.

Товарная фракция с нижних сит грохотов подается в аппараты кипящего слоя (далее КС) 60/1,2 для охлаждения воздухом, подаваемым вентиляторами 62/1,2 под решетку аппарата КС.

Аппарат КС 60/1,2, предназначенный для охлаждения товарной фракции, снабжен решеткой кипящего слоя.

На решетке создается псевдооживленный слой гранул, которые отдают тепло проходящему между ними охлаждающему воздуху.

Охлажденный в аппаратах КС 60/1,2 продукт поступает на ленточные конвейеры 45/1,2 и далее транспортируется ленточным конвейером 46/1,2 на узел кондиционирования на складе готовой продукции (далее СГП).

Кондиционирование готового продукта.

Готовый продукт после ленточного конвейера 46/1,2 поступает в барабаны кондиционеры 65/1,2.

В барабанах-кондиционерах 65/1,2 осуществляется кондиционирование готового продукта путем нанесения на поверхность гранул кондиционирующей смеси для сокращения эффектов слеживаемости и пылимости продукта.

В качестве кондиционирующей добавки используется масло промышленное марки И20, И40, И50.

Кондиционирующая смесь доставляется в цех автотранспортом, из которого насосом подается в сборник Е1. Для поддержания температуры кондиционирующей смеси в интервале 70-120°С (в зависимости от вида смеси) в сборнике имеется змеевик, куда подается пар. Из сборника Е1 кондиционирующая смесь насосом 3/5 раскачивается в расходный сборник 1 откуда насосами 3/1,2,3,4 дозируется в барабаны-кондиционеры 65/1,2. После кондиционирования продукт поступает на передвижные ленточные конвейеры 51/1,2 и ссыпается в кучу СГП.

Предусмотрено автоматическое регулирование расхода кондиционирующей добавки в барабаны 65/1,2 по массовому расходу готового продукта на конвейерах. 46/1,2.

Очистка отходящих газов.

Очистка отходящих газов после БГС 55/1,2

Отходящие газы после БГС 55/1,2 поступает в два параллельно установленных

циклона ЦН-15-3200 42/1,2, в которых проходят сухую очистку отходящих газов от пыли аммофоса. Далее пыль аммофоса из циклона 42/1,2 через шлюзовый питатель 43/1,2 поступает на ленточный конвейер 44/1,2, которым подается в головную часть аппарата БГС 55/1,2 в качестве внешнего ретура.

Частично очищенные от пыли аммофоса отходящие газы из циклонов 42/1,2 поступает в абсорбер Вентури 49А/1,2, где проходят мокрую очистку от оставшейся пыли, фтористых соединений и аммиака, орошаемый ЭФК ($pH=1$, плотность $1,3 - 1,4 \text{ г/см}^3$) из бака 29/1,2 с помощью насоса 29А/1,2 в количестве $240-280 \text{ м}^3/\text{ч}$ в рецикле. Далее газ и жидкость после абсорбера Вентури поступают в нижнюю часть абсорбера АПС 49/1,2, в который жидкость отделяется от газа и сливается в бак 29/1,2, а газ уходит в нижнюю, далее верхнюю ступень абсорбера АПС.

ЭФК в бак 29А/1,2, на орошение абсорбера Вентури 49А/1,2 подается из хранилища 2/1,2 электронасосным агрегатом 5/2, в количестве необходимом для обеспечения мольного отношения в жидкости $0,4-0,5$ ($pH=1$, плотность $1,3 - 1,4 \text{ г/см}^3$).

Отходящие газы в абсорбер АПС 49/1,2, где последовательно проходит очистку в двух контактных ступенях АПС. После абсорбера 49/1,2 очищенный газ вентилятором 52/1,2 выбрасывается через выхлопную трубу 93 в атмосферу.

Орошение абсорбера АПС 49/1,2 производится промышленной водой. Подача воды на верхнюю ступень абсорбера АПС производится в количестве $2-3 \text{ м}^3/\text{ч}$ из бака 24/4, которая перетекает на нижнюю ступень по переливной трубе и далее сливается в бак 29/1,2 через боковой штуцер по трубе Ду150.

Бак 29/1,2 подпитывается водой, сливающей с нижней ступени АПС ($2-3 \text{ м}^3/\text{ч}$) и также в него поступает абсорбционный раствор из приемка насоса 32 и со всех систем абсорбции отделения, в том числе из баков 24/1,2,3,4. Откачка абсорбционного раствора из бака 29/1,2 производится по уровню в хранилища ЭФК 2/1,2.

Очистка отходящих газов после выпарного аппарата 19/1,2, аппарата КС 60/1,2 и аспирации.

Воздух после аппарата КС 60/1,2, отходящие газы после выпарного аппарата 19/1,2 (после брызгоуловителей 22/1,2) и аспирационный воздух после циклона 56/1,2, поступают через отдельные газовые штуцеры в двухступенчатый абсорбер АПС 23/1,2, в котором проходит очистку от аммиака, фтористых соединений и пыли аммофоса.

Аспирационные отсосы от грохота 40/1,2,3,4, элеватора 39/1,2, дробилок 41/1,2,3,4, 58/1,2 и мест пересыпок ленточных конвейеров 44/1,2, 45/1,2, 46/1,2, содержащие пыль аммофоса, проходят двухстадийную очистку: сухую - в циклоне 56/1,2, мокрую - в абсорбере АПС 23/1,2. После абсорбера 23/1,2 очищенный газ вентилятором 37/1,2 выбрасываются через выхлопную трубу в атмосферу.

Орошение абсорбера АПС 23/1,2 производится промышленной водой. Подача воды на верхнюю ступень абсорбера АПС производится в количестве $1-3 \text{ м}^3/\text{ч}$ из бака 24/4, которая перетекает на нижнюю ступень по переливной трубе Ду150 и далее сливается в бак 24/1,2 через боковой штуцер по трубе Ду200 (под абсорбером 23/1,2 установлен бак 24/1,2 с горизонтальным насосом 24А/1,2). Откачка абсорбционного раствора из бака 24/1,2 производится в бак 29/1,2 по уровню.

Подача абсорбционного раствора от насоса 24А/1,2 осуществляется в два места: на нижнюю ступень АПС в количестве $40-50 \text{ м}^3/\text{ч}$ и на форсунку в нижнюю часть абсорбера в количестве $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ без регулировки расхода. Слив абсорбционного раствора из абсорбера осуществляется с тарелки нижней ступени и с нижнего штуцера в бак 24/1,2.

Очистка отходящих газов после выпарного аппарата 19/3 Отходящие газы после выпарного аппарата 19/3 содержащие в себе фтор и аммиак, через брызгоуловитель 22/3, поступают на очистку в абсорбер АПС 23/3. Подача абсорбционного раствора на тарелку АПС осуществляется из бака 24/3 с помощью насоса 24А/3, слив абсорбционного раствора в бак осуществляется из нижнего штуцера абсорбера.

Очищенные в абсорбере газы выбрасываются вентилятором 37/3 через выхлопную трубу 93 в атмосферу.

Подпитка воды в бак 24/3 производится из бака 24/4 в количестве 1-3м³/ч. Откачка абсорбционного раствора из бака 24/3 производится в бак 29/1,2 по уровню.

Очистка отходящих газов от баковой аппаратуры.

Газы отсасываемые от хранилища ЭФК 2/1,2, сатураторов 11/1,2, 13/1,2, трубчатых реакторов 14/1,2 сборников 26-28, 30, баков электронасосного агрегата 36/1,2,3, содержащие в себе фтор и аммиак, поступают на очистку в абсорбер АПС 23/4. Подача абсорбционного раствора в количестве 20-30м³/ч, на тарелку АПС осуществляется из бака 24/4 с помощью насоса 24А/4, слив абсорбционного раствора в бак осуществляется из нижнего штуцера абсорбера.

Очищенные в абсорбере газы выбрасываются вентилятором 37/3 через выхлопную трубу 93 в атмосферу. Подпитка воды в баке 24/4 производится от насоса 32 по уровню. Бак 24/4 является расходным, из которого осуществляется подача воды во все системы абсорбции отделения, в том числе: в абсорберы 49/1,2 в количестве 2-3 м³/ч, в абсорберы 23/1,2,3 в количестве 1-3 м³/ч. Общий расход воды на две технологические системы составляет 12-15 м³/ч.

Откачка абсорбционного раствора из бака 24/4 производится в бак 29/1,2 по уровню.

Отгрузка готового продукта.

Готовый продукт после кондиционирования, передвижным ленточным конвейером 51/1,2 ссыпается в кучу для хранения навалом на складе готовой продукции.

Забор аммофоса из кучи производится полупортальным скребковым конвейером 66, который подает продукт на ленточный конвейер 53, откуда аммофос ссыпается на ленточный конвейер 54. С ленточного конвейера 54 съемным устройством предусмотрены схемы подачи аммофоса:

- элеватором 69/1,2 на рассев в грохот 73/1,2.
- ленточным конвейером 60-61 в расходный бункер 86 для загрузки в мягкие контейнера «Биг-бег».
- ленточным конвейером 60 в расходный бункер 88/1,2,3,4,5,6 для загрузки насыпью в железнодорожные вагоны, взвешивание которых производится на железнодорожных весах 89.

В грохотах 73/1,2 аммофос рассеивается на три фракции:

- крупная (более 4 мм), которая поступает с верхнего сита на дробление в молотковую дробилку 71/1,2, а затем ленточным конвейером 70/1,2 и элеватором 69/1,2 подается на повторное рассеивание.
- товарная (от 1 до 4 мм), которая с нижнего сита можно подавать непосредственно в расходный бункер 74/1, или ленточным конвейером 59 в расходный бункер 74/2.
- мелкая фракция (менее 1 мм), из бункера грохота 73/1,2 редлером 93 подается в бункер 94, который периодически выгружается из него в автотранспорт и перевозится на повторную грануляцию в аппаратах БГС для использования в качестве внешнего ретурна.

Из расходного бункера 74/1 аммофос весовым дозатором и расфасовочным аппаратом 75/1,2 затаривается в мешки. Мешки транспортируются системой ленточных конвейеров 76/1,2, 77/1, 78 на мешкопогрузочную машину «Мюллерс» 79/1 и загружаются в крытые железнодорожные вагоны. На ленточном конвейере 78 установлен механизм, исключающий затор мешков при работе двух фасовок.

Из расходного бункера 74/2 аммофос, весовым дозатором и расфасовочным аппаратом 75/3,4 затаривается в мешки. Мешки транспортируются ленточным конвейером 76/3,4 и 77/2 на мешкопогрузочную машину «Мюллерс» 79/2 и загружаются в крытые железнодорожные вагоны.

Из расходного бункера 86 аммофос, весовым дозатором и расфасовочным аппаратом 75/5 затаривается в мягкие контейнера «Биг-бег». Далее ленточным конвейером 76/5 подается в зону обслуживания кран-балки Q =3,2 тн ПТ98. Оттуда

«Биг-бег» забирается кран балкой ПТ98 или вилочным погрузчиком Mitsubishi FD20NT на площадку складирования или в железнодорожные полувагоны.

Склад готовой продукции снабжено сантехническими отсосами вентиляторов. 64 и 83.

Запыленный воздух от ленточного конвейера 60, расходного бункера 88/1-6, грохота 73/1,2 и элеватора 69/1,2 проходит сухую очистку в групповых циклонах 63, 81 и осадителе 80 и мокрую очистку в абсорберах АКТ – 60, 65, 82.

Запыленный воздух от расходного бункера поз. 86 проходит глубокую очистку от пыли аммофоса в рукавном фильтре ФР-Г-И-20-2265 поз. 87.

Направление движения запыленного воздуха в фильтрующей секции рукавного фильтра ФР-Г-И-20-2265.

Пыль аммофоса из-под групповых циклонов, системой конвейеров подается в бункер поз. 94.

Далее пыль аммофоса из бункера 94 транспортируется автотранспортом на грануляцию в отделение производства аммофоса, в аппараты БГС.

Абсорберы АКТ - 60 орошаются циркуляционным раствором, подпитываемым промышленной водой. Орошающий, абсорберы раствор подается электронасосными агрегатами и по мере повышения концентрации P₂O₅ в циркуляционном растворе, отводится на переработку в отделение БГС подаются в сборник электронасосного агрегата. Очищенный воздух после абсорбера АКТ-60 вентилятором выбрасывается в атмосферу ИЗА № 0012, в атмосферу выделяются пыль аммофоса, пыль суперфосфата. Пыль аммофоса, суперфосфата из-под групповых циклонов ЦН-15 системой конвейеров транспортируется автотранспортом на грануляцию (переработку) в аппараты БГС ИЗА № 6101.

Улавливание пыли от бункерной эстакады при загрузке аммофоса насыпью в вагоны осуществляется в рукавном фильтре. Очищенный воздух выбрасывается в атмосферу через трубу ИЗА № 0013, в атмосферу выделяются пыль аммофоса, пыль суперфосфата.

Пыль аммофоса, суперфосфата из-под групповых циклонов ЦН-15 системой конвейеров транспортируется в бункер для отгрузки в железнодорожные вагоны навалом ИЗА №6099.

Пыль аммофоса, суперфосфата из-под групповых циклонов ЦН-15 системой

конвейеров транспортируется в бункер для отгрузки в автотранспорт навалом ИЗА №6100.

После расширения объем склада составил $V = 7700 \text{ м}^3$ (13200 тн). При хранении готового продукта запыленный воздух со склада выходит через дверные проемы ИЗА № 6067, в атмосферу выделяется пыль аммофоса, пыль суперфосфата.

Производство гранулированного суперфосфата в цехе аммофоса.

Суперфосфат - двойное удобрение, содержащее в своем составе фосфорные соли аммония и кальция, сульфат кальция, соли магния, железа. Массовая доля усвояемых фосфатов - 15-19% , Массовая доля общего азота (N)- 0-3%.

Технологическая схема производства суперфосфата включает в себя следующие стадии:

- нейтрализация суперфосфатной пульпы аммиаком;
- сушка и грануляция аммонизированной суперфосфатной пульпы;
- классификация высушенного продукта;
- очистка отходящих газов;
- отгрузка готового продукта.

При производстве суперфосфата используется часть оборудования экстракционной фосфорной кислоты (экстракторы, один карусельный вакуум- фильтр, два абсорбера), в отделении сушки из схемы производства аммофоса исключается узел выпаривания пульпы. В экстрактор дозируется фосфатное сырье, серная кислота и оборотный раствор. Полученная экстракционная пульпа из экстрактора насосом подается: часть - на карусельный вакуум-фильтр, часть - в промежуточный сборник. На фильтре из поступившей пульпы отделяется жидкая фаза, а твердая фаза - фосфогипс - промывается горячей водой. Все фильтраты после фильтра собираются в одном сборнике и насосом подаются в экстрактор в качестве раствора разбавления.

Фосфогипс с лотков фильтра подается в промежуточный сборник, где смешивается с частью экстракционной пульпы из экстрактора с получением суперфосфатной пульпы. Из промежуточного сборника пульпа через хранилище, или минуя его, поступает в сатураторы для аммонизации жидким аммиаком. Полученная в сатураторах аммонизированная суперфосфатная пульпа высушивается и гранулируется в двух барабанных грануляторах-сушилках (БГС). Высушенный продукт из БГС подается элеваторами в грохота для отсева по фракциям. Мелкая фракция - ретур, возвращается в БГС для создания завесы, крупная фракция поступает на дробление, а затем на повторный рассев.

Товарная продукция - суперфосфат, транспортируется ленточным конвейером на склад готовой продукции, откуда производится его отгрузка насыпью в железнодорожные вагоны или автомашины, или через узел фасовки суперфосфат затаривается в мешки или в мягкие контейнера.

Отходящие газы, содержащие пыль, фтористые соединения, аммиак проходят 2-х ступенчатую очистку: сухую - в циклонах и мокрую — в пенных скоростных абсорберах типа АПС или АКТ.

Для производства необходимых ремонтных работ в отделениях ЭФК-1, ЭФК-2, БГС-1,2, СГП-1,2, ОПС, УРВ, узел кондиционирования- в целом по цеху аммофос и МАР имеются металлообрабатывающие станки ИЗА № 6012-6015: заточной станок, токарный станок, сверлильный станок.

При металлообработке в атмосферу выделяются следующие загрязняющие

вещества: пыль абразивная, взвешенные вещества.

Сварочные посты источник № 6006-6011 с использованием электродов МР- 3,4, пропанбутановая сварка, УОНИ-13/55, НЖ-13, ОЗЛ-9 и др.

При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: оксиды железа, марганец и его соединения, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

Также при хранении аммофоса, суперфосфат на складе готовой продукции с неорганизованных источников ИЗА № 6067, откуда в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль аммофоса, пыль суперфосфата.

Для печатания мешков на складе готовой продукции имеется флексографическая машина ИЗА №6094, в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: бутанол, этанол, бутилацетат, этилацетат, скипидар /в пересчете на углерод/.

Прием и складирование извести и получение известкового молока.

Известь поступает на филиал в железнодорожных крытых вагонах и в полувагонах. Для выгрузки извести и ее хранения предусмотрен крытый склад, ИЗА

№ 6033, в атмосферу выделяется пыль неорганическая 70-20% двуокиси кремния, в который входит железнодорожный путь № 2.

Из железнодорожного полувагона, который ставится на железнодорожный путь, внутри склада известь выгружается путем открытия люков полувагонов в траншеи, расположенные вдоль полотна, и грейферным краном размещается по всей площади склада.

Этим же краном известь загружается в автосамосвал для доставки ее на узел получения известкового молока в бункер 84.

В бункер ИЗА № 6024 в атмосферу выбрасывается кальций оксид, известь может выгружаться также из железнодорожного транспорта при поставке его на железнодорожный путь № 35: из крытых вагонов - вручную, из полувагонов - путем открытия их нижних люков.

Из бункера известь путем открытия шиберов на бункере подается транспортером в самовыгружающийся кубель, ИЗА № 0098 в атмосферу выбрасывается кальций оксид.

Для обеспечения безопасной работы транспортера предусмотрена сигнализация, которая включается в момент пуска транспортера.

Для улавливания известковой пыли при выгрузке извести из бункера на транспортер установлена вентиляционная установка, которая включает в себя циклон и вентилятор. Очищенный воздух через выхлопную трубу выбрасывается в атмосферу. Уловленная пыль по выгрузочной трубе из циклона возвращается на транспортер.

Козловым краном кубель с известью выгружается в расходный бункер ИЗА № 102, в атмосферу выбрасывается кальций оксид.

Известь из расходного бункера с помощью тарельчатого питателя подается по течке в термоизвестегасилку, ИЗА №№0100-0101, в атмосферу выбрасывается натрий гидроксид и кальций дигидроксид. Термоизвестегасилка представляет собой цилиндрический барабан диаметром 1,2 м и длиной 4 м, имеющий внутри насадку в виде перегородок с лопатками. Угол наклона барабана 30°. В выгрузочной части термоизвестегасилки установлен классификатор, предназначенный для разделения жидкой фазы – известкового молока от непогасившихся зерен извести.

Для гашения извести в термоизвестегасилку подается горячая вода из бойлера с

температурой 58 - 80 °С. Подогрев воды в бойлере производится паром, который подается в бойлер через барботер.

Из термоизвестегасилки известковое молоко по течке поступает в два растворных бака 102/1,2, сообщающихся между собой нижним перетоком. При достижении в баках уровня 0,5 м от крышки срабатывает сигнализация. В каждом баке установлено перемешивающее устройство.

Непогасившиеся зерна извести из термоизвестегасилки поступают в короб.

Короб поднимается с помощью лебедки и выгружаются в бункер.

Непогасившиеся зерна извести являются отходом производства и по мере их накопления выгружаются из бункера по ленточному транспортеру в автосамосвал и вывозятся в отвал.

Для предотвращения замерзания непогасившихся зерен извести в зимнее время бункер снабжен снаружи паропроводом. Конденсат из паропровода отводится в бойлер.

Проливы, образующиеся на узле приготовления известкового молока, собираются в приямок и электронасосным агрегатом откачиваются в растворные баки 102/1,2.

Известковое молоко с массовой долей гидроокиси кальция не менее 10 % из растворных баков 102/1,2 электронасосным агрегатом 103 откачивается в отделение абсорбции цеха КОФ.

Для улавливания пыли извести от тарельчатого питателя и паров гашеной извести от термоизвестегасилки предназначена пылегазоулавливающая установка ВУ-3: очистка отходящего воздуха производится водой в скруббере 94/1,2.

Отработанная вода из скруббера поступает в термоизвестегасилку. Очищенный воздух выбрасывается вентилятором 95/1,2 в атмосферу через выхлопную трубу 96/1-2.

Регулирование расходов воды и извести, подаваемых в термоизвестегасилку производится в зависимости от массового содержания в известковом молоке, вытекающем из термоизвестегасилки, диоксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, содержание которого в первом приближении определяется по плотности известкового молока (таблица 5).

При требовании получения известкового молока, содержащего не менее 10 % $\text{Ca}(\text{OH})_2$, его плотность должна быть 1,061-1,062 г/дм³.

По содержанию $\text{Ca}(\text{OH})_2$ в известковом молоке определяется содержание CaO , а по нему - учет извести, израсходованной в производстве известкового молока.

Для производства необходимых ремонтных работ в отделении нейтрализации установлены металлообрабатывающие станки: ИЗА №6030-6032, заточной станок сверлильный станок, токарный станок.

При металлообработке в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль абразивная, взвешенные вещества.

Сварочные посты: ИЗА № 6026-6029, 6062-6063 с использованием электродов марки: МР- 3,4, НЖ-13, ЦТ-15, УОНИ-13/55, ОЗЛ-17У.

При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, никель оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

Прием, хранение и передача в производство жидкого аммиака: аммиак поступает в железнодорожных цистернах в ОЖА-1, 2, сливается в 30 резервуаров - хранилищ объемом 100 м³ каждое, соединенных между собой. Разовый объем хранения аммиака 3000 тн.

В ОЖА-1 аммиак сливается с эстакады слива ИЗА №6018 из ж/д цистерн на склад,

в 20 хранилищ объемом 100 м³ каждое, ИЗА №0154-0155. На складе имеются 5 аварийных хранилищ аммиака ИЗА №0015.

При сливе и хранении в атмосферу выбрасывается аммиак.

Для производства необходимых ремонтных работ в отделениях ОЖА-1 установлен заточной станок, ИЗА №6065 и сварочный пост для ручной дуговой сварки электродами МР-3, НЖ-13, ЦТ-15, УОНИ-13/55, ОЗЛ-17У.

При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, никель оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

В ОЖА-2 аммиак сливается с эстакады слива ИЗА №6019 из ж/д цистерн на склад, в 20 хранилищ объемом 100 м³ каждое ИЗА №0157-0161.

На складе имеются 2 аварийных хранилищ аммиака ИЗА №0156, соединенных между собой.

При сливе и хранении в атмосферу выбрасывается аммиак.

Для производства необходимых ремонтных работ в отделениях ОЖА-1,2 установлен заточной станок, ИЗА №6065 и сварочный пост для ручной дуговой сварки электродами МР-3, НЖ-13, ЦТ-15, УОНИ-13/55, ОЗЛ-17У.

Прием, хранение и передача в производство серной кислоты.

Кислота серная поступает в железнодорожных цистернах, с эстакады слива скачивается в 3 хранилища ИЗА №0162-0164 вместимостью по 2100 м³ каждое и в 2 хранилища ИЗА № 0165-0166 вместимостью по 200 м³ каждое. Общая разовая вместимость 6400 м³ или 10800 т кислоты серной, откуда подается в отделение экстракции цеха аммофоса на разложение сырья фосфатного.

Серная кислота поступает на филиал в железнодорожных цистернах и сливается из них на узлах слива № 1, расположенном у железнодорожного пути № 50 и № 2, расположенном у железнодорожного пути № 43.

После поставки железнодорожной цистерны на один их узлов слива она закрепляется с двух сторон башмаками, открывается верхний люк цистерны и в него опускается специальное устройство для слива - «гусак», который крепится болтами к сифону.

При сливе кислоты на узле № 1 линия слива ИЗА №6034 заполняется кислотой из хранилища электронасосным агрегатом, после чего он отключается и включается электронасосный агрегат, которым кислота из цистерны скачивается в одно из хранилищ соединённых между собой.

Серная кислота при заполнении хранилища электронасосными агрегатами может перекачиваться в одно из хранилищ.

При сливе серной кислоты из железнодорожной цистерны на узле слива № 2 линия слива кислоты ИЗА №6035 заполняется серной кислотой из сифонного бака, после чего электронасосным агрегатом кислота подается в одно из хранилищ.

Проливы с поддонов узла слива № 1 и хранилища собираются в приемке и электронасосным агрегатом в хранилище.

Проливы с поддона узла слива № 2 собираются в приемке и электронасосным агрегатом подаются в приемок.

Проливы с поддона хранилищ собираются в приемке и электронасосным агрегатом откачиваются в хранилище серной кислоты.

В отделение экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) цеха аммофоса серная кислота подается электронасосными агрегатами из хранилищ в экстракторы для разложения фосфатного сырья.

Для предотвращения кристаллизации серной кислоты в кислотопроводах в зимнее время предусмотрена циркуляция серной кислоты электронасосными агрегатами.

Для производства необходимых ремонтных работ установлен сварочный пост ИЗА №6098 для ручной дуговой сварки электродами МР-3, НЖ-13, ЦТ-15, УОНИ- 13/55, ОЗЛ-17У, с выделением в атмосферу загрязняющих веществ: оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

Прием фосфатного сырья и его подача в реакционную систему в отделение ЭФК-2.

Подача фосфатного сырья в проектируемое отделение ЭФК-2 осуществляется конвейером или пневмотранспортом с существующего силосного склада. Для приема фосфорита в отделении ЭФК-2 монтируется новый приемный (расходный) бункер поз. Е5, состоящий из двух отсеков суммарным объемом 500 м³. Две нижние пирамидальные части бункера оборудуются электровибраторами поз. В6А/1,2 и В6Б/1,2 для предотвращения «зависаний» фосфорита. Для стабильного поддержания уровня сырья в бункере устанавливаются радарные автоматические уровнемеры с сигнализацией верхнего и нижнего предельных уровней.

Подача фосфорита из расходного бункера поз. Е5 на весовые дозаторы поз. ПТ8/1,2 осуществляется с использованием течек, оборудованных в верхней части шиберными и стержневыми затворами поз. ПТ6А/1,2 и ПТ6Б/1,2, предназначенными для отсечки и «грубой» регулировки потока фосфорита. Стержневые затворы одновременно способствуют улавливанию посторонних предметов на выходе из бункеров. Дозаторы поставляются в комплекте с ячейковыми двухполочными питателями поз. ПТ7/1,2, устанавливаемыми над ними. Ячейковые питатели предназначены для предотвращения самопроизвольного

вытекания фосфатного сырья, повышения надежности и стабильности работы узла дозирования при использовании фосфорита Каратау, характеризующегося повышенной текучестью.

Посредством дозаторов фосфорит через течки пересыпки прямоугольного сечения направляется на ленточный конвейер поз. ПТ10А, а с него на ленточный конвейер поз. ПТ10. Для исключения пылевыведения при транспортировке фосфатного сырья на ленточных конвейерах и весовых дозаторах предусматриваются аспирационные отсосы с установкой рукавного фильтра поз. Ф5/3 (ИЗА 0218). Далее фосфорит поступает в скоростной смеситель поз. Е17, где производится его смачивание раствором разбавления, подаваемым по трубопроводам насосами поз. Н37/1-3 из отделения фильтрации. Образующаяся в смесителе суспензия фоссырья стекает в реактор разложения поз. Р19/1.

Запыленный воздух, отходящий от бункера поз. Е5, перед выбросом в атмосферу очищается в рукавном фильтре поз. Ф5/1(ИЗА 0217), оборудованном встроенным вентилятором предназначенным для прокачивания отработанного воздуха через рукавный фильтр и соответственно создания разряжения в приемном бункере, которое позволит исключить неорганизованное пылевыведение из приемного бункера при подаче фосфатного сырья.

Склад готового продукта (СГП-2).

Функциональное назначение: склад готового продукта (СГП-2) предназначен для приема, хранения и транспортировки аммофоса на фасовку и отгрузку потребителям.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Емкость крытого навалового склада	м ³	39000
2	Производительность узла кондиционирования	т/час	70
3	Производительность подачи аммофоса на узел фасовки	т/час	400
4	Общая производительность отгрузки аммофоса потребителю	т/час	до 400
5	Максимальная производительность по отгрузке 50 кг мешков (на двух машинах)	т/час	120
6	Максимальная производительность по отгрузке биг-бэгов (на двух линиях)	т/час	150

7	Максимальная производительность по отгрузке навалом (на двух линиях)	т/час	до 400
8	Режим работы	-	Круглосуточный, 330 дней в году
9	Отгружаемая продукция	-	Аммофос Марки Б по ГОСТ18918-85
10	Насыпная плотность	т/м ³	0,86
11	Влажность	%	до 1
12	Угол естественного откоса	град.	40

Склад готового продукта включает в себя:

- Два новых железнодорожных тупика;
- Здание кондиционирования;
- Галерея к складу;
- Склад готового продукта;
- Пристройка к складу;
- Узел пересыпки;
- Башня элеваторов;
- Галерея к зданию фасовки;
- Узел фасовки.

Здание кондиционирования – сооружение с несущим металлическим каркасом, прямоугольно формы в плане. Под зданием предусматривается узел слива железнодорожных цистерн кондиционирующего агента с установкой двух шестеренчатых насосов, перекачивающих агент в три приемные емкости. Подача агента из емкостей в барабан-кондиционер осуществляется с помощью двух насосов, установленных на отм. 0,0.

Пересыпка аммофоса осуществляется с двух ленточных конвейеров, транспортирующих аммофос из БГС-2 с отм. +23.100 в барабан-кондиционер, установленный на отм. +19.200 через распределительный бункер. На узле установлен рукавный фильтр поз.Ф (ИЗА 0220). Выбросы аммофоса осуществляется через вентилятор в атмосферу. После нанесения кондиционирующего агента на гранулированный аммофос, осуществляется выгрузка материала на два ленточных конвейера, установленных на отм.

+15,860. Ленточные конвейеры транспортируют аммофос в узел пересыпки на отм.
+21,650, где осуществляется пересыпка аммофоса на два конвейера, которые распределяют
продукт по складу.

Склад готового продукта (СПП-2)

Загрузка склада осуществляется двумя ленточными конвейерами с разгрузочными тележками с отм. +18,000, обеспечивающими равномерное заполнение напольного склада. Разгрузка склада осуществляется двумя полупортальными кратцер-кранами, которые сбрасывают материал на сборные конвейеры, расположенные вдоль склада. Для возможности подачи материала в башню элеваторов с конвейера предусматривается пересыпка на ленточный конвейер, расположенный в приемке на отм. -3,000.

Башня элеваторов

Башня элеваторов – сооружение с несущим металлическим каркасом, прямоугольной формы в плане. В башне элеваторов располагаются два ковшовых элеватора (низ на отм. -5,400) транспортирующих аммофос на узел классификации, состоящий из двух вибропитателей, виброгрохотов и дробилок.

Виброгрохоты располагаются на отм. +18,300.

С узла классификации некондиционный продукт направляется в бункер пыли с последующей отгрузкой в автотранспорт.

Крупная фракция направляется в дробилки, расположенные на отм.+6.300 и после дробления возвращается в элеватор.

Товарная продукция ссыпается на два ленточных конвейера, расположенных на отм. +6,300, которые транспортируют материал в узел пересыпки.

Узел пересыпки - сооружение с несущим металлическим каркасом, прямоугольной формы в плане.

Ленточные конвейеры от узла классификации пересыпают материал с отм.

+21,750 на два ленточных конвейера, которые транспортируют материал в здание узла фасовки. Аспирация от мест пересыпок башни пересыпки 1,2 оборудован рукавными фильтрами. (ИЗА-0221,ИЗА-0222)

Здание узла фасовки запроектировано в стальном каркасе, сложной формы в плане. Размеры здания в плане по осям 29,9x78,8 м. Здание разделено на три блока, антисейсмическими деформационными швами по осям 5-6; 12-13. Кровля здания запроектирована двускатной.

Два ленточных конвейера, расположенные на отм. +19,100 загружают установки фасовки и бункеры отгрузки аммофоса навалом в ж/д вагоны.

Один ленточный конвейер предназначен для загрузки двух фасовочных машин в мешки (отм. +5,000) через расходные бункеры (отм. +12,500). С фасовочных машин упакованный в 50-ти кг мешки аммофос попадает на мешкопогрузочную машину, установленную на отм. +1,300 и загружающую мешками либо железнодорожный транспорт, либо автотранспорт.

Другой ленточный конвейер предназначен для загрузки двух фасовочных машин в биг-бэги (отм. +5,000) через расходные бункеры (отм. +12,500), а также четырех ленточных дозаторов (отм. +9,000) также через расходные бункеры (отм.

+12,500). С фасовочных машин упакованный в 1 т биг-бэги аммофос попадает на сборный конвейер с которого биг-бэги мостовым краном загружаются в железнодорожные полувагоны. Ленточные дозаторы загружают аммофос в железнодорожные хоппер-вагоны. Под вагонами установлены вагонные весы.

Узел приема, хранения и транспортировки фоссырья в отделение ЭФК-2 (УРВ).

Функциональное назначение: УРВ предназначен для приема, хранения и транспортировки фосфатного сырья тонкого помола в отделение ЭФК-2, а также транспортировки фоссырья в силосные башни действующего производства ЭФК.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Емкость существующего силосного склада	м ³	9600
2	Количество точек выгрузки фоссырья	шт	4
3	Емкость бункеров разгрузки (полезная)	м ³	75
4	Производительность одной точки разгрузки	т/час	до 200
5	Производительность сборного ленточных конвейеров и элеваторов	т/час	До 800
6	Режим работы	-	Круглосуточный, 330 дней в году
7	Разгружаемое сырье	-	Фосфатное сырье Каратау
8	Насыпная плотность	т/м ³	1,2-1,3 в рыхлом состоянии (без утряски) 1,45-1,7 в уплотненном состоянии
9	Истинная плотность	т/м ³	2,89+/-0,19
10	Влажность	%	0,3.1
11	Угол естественного откоса	град.	41.44
12	Угол откоса с постоянной высоты падения	град.	31.33

В состав проектирования включены следующие сооружения:

- узел разгрузки вагонов (приемные бункеры, приямок);
- башня элеваторов;
- галерея к отделению ЭФК-2;

- галерея к силосам;
- существующий силосный склад;
- блочно-модульное здание операторной;
- блочно-модульное здание ТП.

Узел разгрузки железнодорожных вагонов

Узел разгрузки железнодорожных вагонов представляет собой устройство нового железнодорожного тупика по верху монолитного железобетонного приямка и металлического навеса. Внутри приямка расположены металлические бункера приема разгружаемого материала, ленточные питатели и конвейер.

Размеры приямка в плане 13,74x57,47 м.

Система разгрузки устанавливается в верхней части приямка непосредственно под точками разгрузки железнодорожных вагонов. Ленточные питатели устанавливаются на отм. -5,450 под бункерами и далее материал пересыпается на ленточный конвейер, установленный в приямке на отм. -7,000.

Сборный ленточный конвейер транспортирует фоссырье в башню элеваторов. Для исключения попадания осадков в бункера над приямком устраивается навес. Размеры навеса в плане по осям 8,5x57,47 м. Кровля навеса запроектирована односкатная.

Башня элеваторов

Башня элеваторов – сооружение с несущим металлическим каркасом, прямоугольной формы в плане. Размеры в плане по осям 6,4x7,2 м, высота - 31 м.

Под зданием предусматривается приямок глубиной 7 м, в котором устанавливается два ковшовых элеватора и приводная станция сборного ленточного конвейера.

Подача фоссырья в силосные башни существующего производства ЭФК осуществляется на ленточный конвейер, размещаемый на отм. +20,000.

Подача фоссырья в бункер реактора разложения производства ЭФК-2 осуществляется на ленточный конвейер, размещаемый на отм. +16,700.

Обслуживание приводов элеваторов и г/п механизма осуществляется с площадки на отм. +24.700.

Площадки выполнены из металлических балок, покрытие площадок из рифленой листовой стали. Для подъема на площадки предусмотрены лестницы с уклоном 45°.

Галереи

Конвейерные галереи предназначены для размещения в них ленточных конвейеров транспортирующих фоссырье в бункер реактора разложения производства ЭФК-2 и в силосные башни существующего производства ЭФК. Ширина галерей по осям 4,3 м.

Конвейерная галерея к зданию ЭФК-2 подходит консольно и не опирается на конструкции существующего здания.

Конвейерная галерея к силосным башням существующего производства ЭФК подходит консольно и не опирается на конструкции существующего сооружения склада.

Внутри конвейерных галерей устанавливаются ленточные конвейеры поз. 6 и поз. 9 с опиранием на конструкции пола галереи.

Силосный склад

Силосный склад – существующее сооружение. В существующей галереи над силосами дополнительно устанавливается ленточный конвейер на отм. +25,0. Ленточный конвейер устанавливается с учетом существующего оборудования склада (циклоны-разгрузители, трубопроводы фоссырья и т.д.)

Блочно-модульное здание операторной- одноэтажное здание заводского изготовления, состоящее из двух блок-контейнеров. Предварительные размеры в плане 4,8*6 м.

В здании размещены помещения операторной, бытовое помещение (помещение обогрева) и санузел.

Блок-контейнеры устанавливаются на фундаментную плиту из монолитного железобетона на естественном основании.

Размещение электротехнического оборудования предусмотрено в блочно-модульном здании КТП, которое состоит из двух помещений: трансформаторной и электрощитовой.

Производство трикальцийфосфата кормового.

Производство трикальцийфосфата кормового осуществляется в КОФ-2. Производственная мощность на двух технологических нитках 72,0 тыс. тн в год с использованием фоссырья Каратау тонкого помола и извести.

Производство трикальцийфосфата кормового в цехе КОФ в настоящее время ведется только в отделении КОФ-2, в основное оборудование которого входят: два энерготехнологических агрегата типа ЭТА-ЦФ-7Н-2, инерционно-вихревые пылеуловители типа ИВПУ, абсорбционные аппараты очистки отходящих газов, два сушильных барабана, три шаровые мельницы, силосы фосфатного сырья и готовой продукции.

Технологический процесс получения трикальцийфосфата кормового методом гидротермической переработки фосфатного сырья Каратау состоит из следующих стадий:

- прием и подача реагентов в процесс;
- гидротермическая переработка фосфатного сырья;
- получение питательной воды;
- получение энергетического пара;
- очистка отходящих газов;
- грануляция плава трикальцийфосфата;
- сушка гранулята;
- измельчение гранулята;
- отгрузка готовой продукции;
- переработка уносов из-под холодных воронок.

Кроме основной технологической схемы на энерготехнологических агрегатах ЭТА-3,4 сжигаются медицинские отходы и промасленные ветоши при температуре 1450-1500°C, по мере образования. При высокой температуре с подачей сжигаемых отходов 0,0001 т/час выделение загрязняющих веществ отсутствует.

Прием и подача реагентов в процесс

Фосфатное сырье поступает в железнодорожных цистернах, из которых пневмотранспортом при помощи форсажных камер через разгрузитель подается в силос ИЗА № 0057. В силосе для предотвращения зависания сырья предусмотрена система аэрации днища. Отработанный транспортирующий воздух очищается от пыли в инерционно-вихревом пылеуловителе (ИВПУ) и выбрасывается через выхлопную трубу ИЗА № 0057 в атмосферу пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния.

Гидротермическая переработка фосфатного сырья

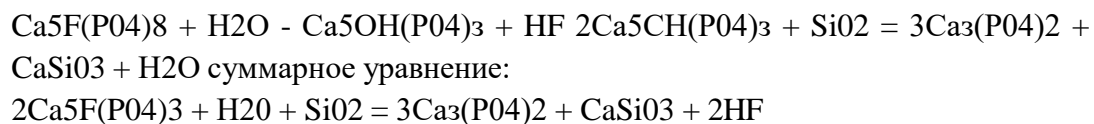
Фосфатное сырье из силоса сжатым воздухом давлением 0,2-0,4 МПа подается при помощи форсажных камер через разгрузитель в промежуточный бункер ИЗА № 0059-0060

плавильного отделения. При достижении уровня в бункере 0,5 м от верха и 0,5 м от низа срабатывает сигнализация. Отработанный транспортирующий воздух, пройдя очистку в ИВПУ через выхлопную трубу ИЗА №0059, №0060 выбрасывается в атмосферу пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния. Уловленная пыль возвращается в промежуточный бункер.

Фосфатное сырье из промежуточного бункера через шлюзовой дозатор и ленточный конвейер подается в расходный бункер. Уровень в бункере поддерживается автоматически включением-отключением ленточного конвейера. Из расходного бункера через шнек-дозатор, датчик расхода сыпучих материалов, шнек-питатель фосфатное сырье массовым расходом 5,0-9,0 т/ч через водоохлаждаемое загрузочное устройство (патрон) подается в технологический циклон энерготехнологического агрегата (ЭТА) ИЗА № 0061. Расход фосфатного сырья регулируется дистанционно со щита управления вручную или автоматически. Каждая технологическая нитка состоит из энерготехнологического агрегата типа ЭТА-ЦФ-7Н (плавильный циклон с котлом-утилизатором) и отделений сухой (инерционно-вихревые пылеуловители) и мокрой (двухступенчатая) газоочистки. Сущность процесса гидротермической переработки природных фосфатов Каратау заключается в разрушении кристаллической решетки фторапатита при воздействии высокой температуры 1450-1500°C и водяных паров, образующихся при сжигании природного газа, с выделением из кристаллической решетки фтористых соединений

в газовую фазу.

Процесс обесфторивания протекает стадийно и может быть описан следующими реакциями:



Основными факторами, влияющими на процесс обесфторивания, являются: температура, концентрация водяного пара и содержание кремнезема в исходном сырье.

В отходящих фторсодержащих газах 92 - 98 % фтора содержится в виде фтористого водорода HF и 2 - 8 % в виде SiF₄.

Процесс абсорбции фтористых газов может быть описан следующими уравнениями: $2HF + Ca(OH)_2 = CaF_2 + 2H_2O$ $SiF_4 + 2Ca(OH)_2 = 2CaF_2 + SiO_2 + 2H_2O$

Установленное в отделение абсорбции пылегазоочистное оборудование позволяет осуществлять очистку отходящих газов от энергетических агрегатов известковым молоком. По этому методу фторсодержащие газы проходят две стадии очистки: сухую - от пыли в инерционно-вихревом пылеуловителе (ИВПУ) и мокрую от фтористых соединений и остаточной пыли в абсорберах.

После ЭТА-3,4 мокрая очистка газа осуществляется в две ступени: основная в аппарате типа АПН и в санитарной башне. В цилиндрическом, химзащищенном углеграфитовой футеровкой, корпусе аппарата АПН по центру расположена горизонтальная решетка провального типа из коррозионно-устойчивой стали, служащая для равномерного распределения потока фторсодержащих газов и увеличения зоны контактирования фаз. В верхней части аппарата по окружности, для создания высокой плотности орошения, смонтированы десять форсунок грубого распыла абсорбционного раствора, под которыми расположен каплеуловитель в форме усеченного конуса, выполненный также из коррозионно-устойчивой стали.

Раствор известкового молока с массовой долей гидроксида кальция Ca(OH)₂ не менее 2% и pH не менее 12, в количестве 7,0-19,0 м³/час по кольцевому трубопроводу поступает из отделения нейтрализации в сгуститель, откуда погружным насосом подается в циркуляционный бак второй ступени абсорбции. Массовая доля гидроксида кальция после сгустителя на выходе в циркуляционный бак должна быть не менее 1,7 %, pH не менее 12. Из циркуляционного бака раствор известкового молока насосом подается на форсунки для орошения аппарата АПН. Потoki абсорбционного раствора и фторсодержащих газов в аппарате АПН направлены противотоком, за счет чего обеспечиваются оптимальные условия для очистки фторсодержащих соединений. Очищенный в санитарной башне газ через выхлопную трубу ИЗА № 0061 поступает в атмосферу азота диоксид и фтористый газообразный соединения, при этом выброс фтора должен быть не более 1,06 г/сек. Отработанный абсорбционный раствор из санитарной башни через гидрозатвор непрерывно выводится в циркуляционный бак. Из циркуляционных баков отработанный циркуляционный раствор - фторид кальция, переливается в приемник насосного отделения и при помощи погружного насоса откачивается в лоток удаления фосфогипса.

Отсос фторсодержащих газов от гранжелобов, котлоагрегатов осуществляется вентилятором. Улавливание фтористых соединений происходит в скруббере

«Аэромикс» ИЗА № 0061, путем орошения его промышленной водой. Прошедшая через скруббер вода возвращается через сборник и обеспечивает постоянную циркуляцию.

Для замены отработанной воды сборник полностью опорожняется, отработанную воду откачивают погружным насосом в циркуляционный бак. сборник наполняют свежей промышленной водой. Очищенный от фтористых соединений газ выбрасывается через выхлопную трубу в атмосферу ИЗА №0062.

Сушка гранулята.

Гранулят трикальцийфосфата по мере накопления гранулята в бассейне он

периодически выгружается мостовым грейферным краном на площадку для предварительного обезвоживания.

Площадка расположена рядом с бассейном и имеет в сторону последнего уклон для стока воды. После предварительного обезвоживания до массового содержания влаги не более 10 % гранулят мостовым грейферным краном загружается в бункер сушильного барабана ИЗА № 0063, откуда тарельчатым питателем с массовым расходом не менее 10,0 т/ч дозируется или в шнек- смеситель при получении трикальцийфосфата высшего сорта или в сушильный барабан, ИЗА №0064-0065, при получении трикальцийфосфата первого сорта.

Первичный воздух на горение природного газа в топку подается вентилятором. Давление первичного воздуха должно быть не менее 1,0 кПа. Для достижения необходимого объема топочных газов в топку вентилятором подается вторичный воздух под давлением не менее 50 Па.

В топке поддерживается разрежение не менее 30 Па. При погасании пламени в топке срабатывает сигнализация и система ПАЗ, отключающая подачу природного газа в топку.

Топочные газы из топки поступают в сушильный барабан при температуре не более 850 °С.

Массовая доля воды в высушенном грануляте на выходе из сушильного барабана должна быть не более 1 %.

Температура отходящих газов после сушильного барабана должна быть не более 120 °С, разрежение не менее 50 Па, при разрежении 20 Па (2 кгс/м²) срабатывает сигнализация и система ПАЗ, отключающая подачу природного газа в топку.

Топочные газы после сушильного барабана поступают в аппарат ИВРП, где очищаются от пыли и вентилятором через выхлопную трубу выбрасываются азота диоксид, углерод оксид, пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния в атмосферу. Уловленная в аппарате ИВРП пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния поступает на ленточный конвейер.

Измельчение гранулята.

Высушенный гранулят после сушильного барабана по течке поступает последовательно на ленточный конвейер, в элеватор, на ленточные конвейера п и в расходный бункер ИЗА №0066.

Из бункера гранулят тарельчатым питателем подается в шаровую мельницу, ИЗА №0067.

Шаровая мельница представляет собой двухкамерный барабан, изготовленный из толстого сварного листа. Внутри барабан футерован бронеплитами. В первой по ходу продукта камере, заполненной определенным количеством стальных шаров, производится дробление и предварительное измельчение гранулята. Во второй камере, заполненной стальными цилиндрами - цельбепами, производится измельчение и помол. Камеры между собой разделены диафрагмой с отверстиями, через которые проходит только измельченный продукт, а шары и крупные куски гранулята остаются в первой камере. Разгрузочная решетка, установленная на выходе из второй камеры, не пропускает цельбепы. Для загрузки и выгрузки мелющих тел (шаров и цельбепов) в барабане мельницы имеются специальные люки. Подача гранулята и выход готового продукта - трикальцийфосфата осуществляется через полые цапфы мельницы при ее вращении. Для смазки и охлаждения подшипников шаровых мельниц и электродвигателей привода

используется индустриальное масло, которое хранится в приемном баке масла, откуда перетекает в бак для масла и маслонасосом подается на подшипники и электродвигатель шаровой мельницы. Давление масла после маслонасоса должно быть 0,15-0,40 МПа.

Температура подшипников шаровой мельницы должна быть не более 60 °С. Из шаровой мельницы 2 трикальцийфосфат поступает в бункер измельченного продукта.

Так как измельчение гранулята в мельнице производится металлическими телами, то вследствие их истирания в трикальцийфосфате могут присутствовать металломагнитные примеси, содержание которых должно быть: размером до 2 мм включительно - не более 100 мг/кг, более 2 мм - отсутствие.

Размол плава в мельнице производится до нормируемой крупности, при которой остаток на сите с отверстиями диаметром 1 мм должен составлять не более 1 %.

Запыленный продукт из шаровой мельницы проходит очистку в ИВПУ, а затем вентилятором через выхлопную трубу выбрасывается в атмосферу пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния.

Из бункера при помощи камерного пневмонасоса трикальцийфосфат подается через разгрузитель в силос готового продукта.

Отгрузка готовой продукции.

Трикальцийфосфат из силоса готовой продукции, пневмокамерным насосом через разгрузитель подается в бункер готовой продукции ИЗА № 0069.

Транспортирующий воздух после силоса ИЗА № 0071 очищается от пыли в ИВПУ и через выхлопную трубу выбрасывается в атмосферу пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния.

Давление сжатого воздуха на входе в пневмокамерный насос 0,2-0,6 Мпа. Транспортирующий воздух после бункера ИЗА № 0069 очищается от пыли в

ИВПУ и через выхлопную трубу выбрасывается в атмосферу пыль неорганическая ниже 20% двуокиси кремния.

Пыль, уловленная ИВПУ, возвращается в силос.

Из бункера трикальцийфосфат кормовой поступает в фасовочную машину для затаривания мешков, после чего готовый продукт, упакованный в мешки, подается на мешкопогрузочную машину, при помощи которой загружается в железнодорожные вагоны или автотранспорт.

Просыпи, образующиеся при затаривании мешков через форсажную камеру пневмотранспортом возвращаются в бункер.

Температура готового продукта при затаривании в бумажные мешки должна быть не более 65 °С, в полиэтиленовые - не более 55 °С, в полипропиленовые - не более 50 °С.

Для печатания мешков на складе готовой продукции имеется флексографическая машина ИЗА № 6095, в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: бутанол, этанол, бутилацетат, этилацетат,.

Переработка уносов из-под холодных воронок.

Уносы из-под холодных воронок представляют собой застывшие куски плава трикальцийфосфата с повышенным содержанием фтористых соединений, поэтому они не могут использоваться как готовый продукт, а утилизируются в производстве экстракционной фосфорной кислоты.

Уносы из-под холодных воронок с площадки сбора ИЗА № 6089 грейферным краном ИЗА № 6090 загружаются в и при помощи тарельчатого питателя подаются в сушильный барабан ИЗА №0064. Сушка осуществляется топочными газами, образующимися при сжигании природного газа в топке. Природный газ давлением не менее 40 кПа подается в топку.

Первичный воздух на горение природного газа в топку подается вентилятором.

Давление воздуха должно быть не более 1 кПа.

Топочные газы из топки поступают в сушильный барабан ИЗА № 0064 при температуре не более 850 °С.

Топочные газы после сушильного барабана поступают в аппарат ИВРП, где очищаются от пыли и вентилятором через выхлопную трубу выбрасываются в атмосферу.

Уносы после сушильного барабана по течке через ленточные конвейер ИЗА № 0066, элеватор ИЗА № 0066, ленточный конвейер ИЗА № 0066 подаются через бункер в шаровую мельницу ИЗА № 0067 на измельчение.

Измельченные уносы выгружаются из шаровой мельницы в бункер для вывоза в цех аммофоса на переработку. Запыленный воздух из бункера 150/1, от тарельчатого питателя, конвейеров поступает в ИВПУ, где очищается от пыли и выбрасывается в атмосферу пыль неорганическая 70-20% двуокиси кремния вентилятором через выхлопную трубу. Пыль, образующаяся в ИВПУ возвращается в бункер.

Ремонтные работы выполняются металлообрабатывающими станками ИЗА

№6020 (сверлильный станок, токарный станок, фрезерный станок, заточной станок), с выделением в атмосферу пыли абразивной и взвешенных веществ, сварочными постами ЗА №6020-6022, с использованием электродов марки МР- 3, НЖ-13, ЦТ-15, УОНИ-13/55, ОЗЛ-17У и пропанбутановая сварка.

При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, никель оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

Производство серной кислоты.

Мощность производства 600,0 тыс. тн серной кислоты (в пересчете на моногидрат); 1818,18 тн мнг в сутки; 75,75 тн мнг/ч.

Склад комовой серы

Склад открытого типа под навесом ИЗА №6087, оборудован по периметру подпорной стенкой. Вместимость склада - 8,0 тыс.тн комовой серы, для обеспечения 14-ти суточного запаса.

Разгрузка комовой серы из полувагонов производится на железнодорожной эстакаде, для одновременной выгрузки четырех полувагонов с помощью козлового крана.

Разгрузка производится через нижние люки непосредственно в приемные траншеи, расположенные вдоль железнодорожного пути по всей длине склада. Емкость траншей рассчитана на прием серы из четырех полувагонов.

Опорожнение приемных траншей от серы и распределение ее по складу осуществляется двумя мостовыми грейферными кранами. Сера хранится в штабелях высотой до 5 метров.

В средней части склада размещаются два бункера Б-105/1,2 емкостью 30 м³ каждый. Загрузка бункеров производится грейферным краном. Бункеры оборудуются приемными решетками из полосовой стали для задержки кусков серы более 100 мм.

Из бункеров сера подается питателями ленточными К-104/1,2 на конвейеры ленточные К-201/1,2 и затем на плавление в плавилки серы Пл-202/1,1.

При возгорании серы на поверхности склада производится засыпка очага горения при помощи грейферного крана или подача струи воды от пожарного трубопровода.

Отделение плавления комовой серы.

На плавление сера подается двумя ленточными конвейерами К-201/1,2, один из которых резервный, в одну из плавилки с перемешивающим устройством Пл- 202/1.2. Конвейеры, подающие серу, оборудованы защитными коробами для предотвращения пыления и защиты от атмосферных осадков.

Для нейтрализации кислотности серы предусматривается подача извести в плавилку в количестве 4,0-6,0 кг/ч в зависимости от содержания кислоты в сере.

Плавление осуществляется «глухим» паром с помощью встроенных нагревательных элементов в виде спиралей змеевикового типа, размещенных внутри плавилки. Плавилка оборудована 10 паровыми регистрами.

Для интенсификации процесса плавления и уменьшения скорости шламообразования в центре плавилки размещена мешалка турбинного типа со шнеком на валу (винтовой лопастью) и ротором на конце вала. Вывод жидко-серы из плавилки осуществляется по переливу в верхней части через фильтр серы Ф- 203/1,2 в промежуточный сборник Е-204/1,2. На случай повышения уровня в плавилке предусмотрен дополнительный выход через фильтр. Фильтр жидкой серы предназначен для удаления твердых включений и комков серы размером более 40 мм.

В сборнике жидкой серы Е-204/1,2 установлено по два полупогружных обогреваемых паром насоса Н-205/1,2 и Н-206/1,2, которыми жидкая сера подается в резервуар грязной серы Е-301 и в плавилку в виде ретура. Ретурный поток жидкой серы подается в район загрузочной точки плавилки и способствует интенсификации процесса теплопередачи, т.к. имеет большую теплоемкость. Подача ретура регулируется вручную шаровым краном.

Уровень жидкой серы в промежуточных сборниках поддерживается автоматически

регулирующим клапаном, установленным на серопроводе отвода серы в резервуар грязной серы Е-301. При максимальном уровне жидкой серы в сборнике прекращается подача серы на плавление, останавливается конвейер К- 101/1,2, подающие серу в плавилку. При минимальном уровне грязной серы в сборнике предусматривается остановка насоса.

Периодичность выгрузки кека из павилок и сборников зависит от содержания загрязнений в исходной сере и производится не менее одного раза в месяц. Полная очистка павилок от шлама производится не менее одного раза в год.

Для опорожнения павилки перед очисткой и ремонтом в нижней части павилки предусмотрен сливной штуцер и люк для осмотра и чистки днища.

Перед открытием люка для выгрузки шлама из павилки в рубашку штуцера узла выгрузки подается вода для застывания серы. Кек представляет собой сильно загрязненную серу с содержанием зольных примесей до 20% и органических до 10%. Кек выводится из павилки на нулевую отметку и вывозится автотранспортом на временную площадку складирования.

Сборники жидкой серы, фильтры серы, коническое днище павилок, серопроводы и арматура имеют паровую рубашку.

Температура жидкой серы в сборниках поддерживается в пределах 135-145оС за счет подачи пара в рубашку. На случай возгорания серы в павилках и сборниках предусматривается подача в них острого пара для тушения. Подавать воду в павилки и сборники запрещается во избежание выброса паров жидкой серы при вскипании, местного охлаждения и деформации конструкции.

Отделение фильтрации и складирования жидкой серы.

Жидкая сера поступает из отделений плавления в резервуар «грязной» серы Е- 301 по двум обогреваемым серопроводам, один из которых резервный. Вместимость резервуара – 500,0 м³, рабочая емкость – 420,0 м³.

Для сбора жидкой серы после фильтрации предусмотрен резервуар чистой серы Е-311. Вместимость резервуара – 1800,0 м³.

В нижней части резервуаров на высоте 800,0 мм от днища расположены паровые регистры для подогрева жидкой серы. Этой высотой определяется минимальный уровень серы в резервуарах.

Резервуары смонтированы на фундаментах высотой 800 мм, что обеспечивает поступление из них жидкой серы в промежуточные сборники Е-302 и Е-309 самотеком.

Вывод жидкой серы из резервуаров производится через штуцера в нижней части. При зашламлении нижних штуцеров предусмотрен вывод серы через штуцера, расположенные выше.

Из сборника Е-302 жидкая сера подается насосом Н-303/1,2 на фильтр Ф- 306/1,2.

Поверхность фильтрации каждого фильтра - 60 м², удельная производительность по жидкой сере 0,3-0,5 т/м². Фильтрация жидкой серы от зольных примесей производится через смонтированные внутри фильтра сетки, на которые предварительно наносится слой инфузорной земли.

Для приготовления суспензии серы с инфузорной землей предусмотрен сборник-смеситель Е-304, куда от насоса Н-303 через фильтр подается жидкая сера до уровня 1,6-1,8 м.

Сборник оборудован двумя погружными насосами Н-305/1,2 и пропеллерной мешалкой с электроприводом. Пропеллер мешалки установлен в металлическом стакане, в

который засыпается инфузорная земля в количестве 100-150 кг. Приготовление суспензии производится в течение 60-90 минут, при этом насос Н- 305/1,2 должен работать по байпасу в сборник-смеситель Е-304.

Нанесение фильтрующего слоя на сетки фильтра осуществляется по схеме: сборник Е-304 - насос Н-305/1,2 - фильтр серы Ф-306/1,2 - сборник-смеситель Е-304. Продолжительность намывки составляет 30-60 минут. При достижении давления серы в фильтре 50-80 кПа фильтр переводится на режим по схеме: резервуар грязной серы Е- 301 - сборник грязной серы Е-302 - насос Н-303/1,2 - фильтр Ф-306/1,2 - сборник чистой серы Е-307 - насос Н-308/1,2 - резервуар грязной серы Е-301.

Перевод фильтрации на рабочую схему с получением чистой серы осуществляется после получения аналитического показателя о содержании золы в жидкой сере на выходе из фильтра - массовая доля золы не более 0,005%.

Фильтр серы работает под избыточным давлением серы от 300 до 450 кПа.

Фильтр расположен на металлической площадке на отметке 4,5 м.

Выход серы из фильтра осуществляется самотеком в сборник чистой серы Е- 307, затем насосом Н-308/1,2 жидкая сера перекачивается в резервуар чистой серы Е-311.

Подача серы на фильтр прекращается при достижении максимального давления жидкой серы в фильтре - 500 кПа. При этом предусмотрена сигнализация.

Для очистки фильтрующих сеток от шлама открывается байонетный затвор, крышка фильтра с фильтрационной системой выдвигается в крайнее положение.

Открытие фильтра производится при закрытых кранах на серопроводах подачи серы в фильтр и открытых кранах на серопроводах слива серы из фильтра.

Очистка фильтрующих сеток осуществляется вручную деревянными лопатками.

Шлам из фильтра выгружается через бункер в кузов самосвала и вывозится на площадку временного складирования.

Из резервуара чистой серы Е-311 жидкая сера самотеком поступает в промежуточный сборник Е-309, откуда погружным насосом Н-310/1,2 подается в печное отделение в резервуар чистой серы Е-401.

Во избежание перелива серы в сборнике грязной серы Е-302 и сборнике чистой серы Е-309 регулируется уровень. Регулирующий клапан установлен на серопроводе, по которому жидкая сера поступает из резервуара в сборник. При максимальном уровне в сборнике чистой серы Е-307 (2,1 м) предусмотрена остановка насоса Н-303/1,2 в сборнике грязной серы Е-302.

Сборники и резервуары жидкой серы, серопроводы, шаровые краны и насосы имеют паровую рубашку. Температура жидкой серы в сборниках и резервуарах поддерживается в пределах 135-145°C за счет подачи пара в рубашку.

На случай возгорания серы в резервуарах предусматривается подача острого пара для тушения.

Для обогрева оборудования и серопроводов используется насыщенный пар давлением 0,5-0,6 МПа и температурой 150-165°C. Конденсат выводится в сборник конденсата Е-210.

В случае выхода из строя любого сборника жидкой серы имеется возможность перекачки жидкой серы из него в другие сборники.

Контактное отделение.

Конверсия диоксида серы производится в пятислойном контактном аппарате, начальная концентрация диоксида серы в газе - 11,75% об. и температура газа - 390- 420°C.

Сжигание жидкой серы производится в трех циклонных топках котла- утилизатора РКС-95/4,0-440 поз КУ-404.

Чистая жидкая сера поступает в резервуар чистой серы Е-401 вместимостью 500 м³, в нижней части резервуара расположены паровые регистры.

Из резервуара жидкая сера самотеком поступает в промежуточный сборник Е-402. Уровень жидкой серы в сборнике Е-402 регулируется регулирующим клапаном, установленным на серопроводе, по которому жидкая сера выходит из резервуара.

Резервуар и промежуточный сборник имеют паровую рубашку для обогрева, на случай возгорания серы предусмотрена подача острого пара в них для тушения.

Сжигание жидкой серы производится в трех циклонных топках котло-печного агрегата РКС-95/4,0-440 поз КУ-404 в потоке осушенного воздуха. Жидкая сера подается на форсунки погружным насосом Н-403/1,2 по закольцованному серопроводу с рециркуляцией жидкой серы в емкость Е-401 и сборник Е-402.

При сжигании серы в топках образуется технологический газ с температурой 900-1200°С и содержанием диоксида серы 11,0-12,0 % об. Технологический газ охлаждается в котло-печном агрегате до температуры 390- 420°С. В элементах котла-утилизатора при этом продуцируется перегретый пар энергетических параметров (Р = 0,4 МПа, t = 440°С).

Котло-печной агрегат позволяет регулировать нагрузку в пределах от 60 до 110% от номинальной величины, что соответствует 357-655 т/сут. сжигаемой серы и 54,5-100,4 т/ч энергетического пара.

При розжиге газа для разогрева серы в контакном отделении ИЗА №2010, в печном отделении ИЗА №2011, выбрасываются азота оксид, азота диксид, углерода оксид.

Рабочий режим контактного аппарата

№ слоя	Степень превращения, доли	Температура, °С	
		Вход	Выход
I	0,6	410	603
II	0,83	450	524
III	0,93	440	472
IV	0,92	420	448
V	0,96	425	425

Расчетная общая степень конверсии - 0,9972.

После I слоя газ охлаждается в пароперегревателе 2-ой ступени 1111-507 до температуры 580-620°C до 440-460°C и поступает на II слой. Насыщенный пар, поступающий от пароперегревателя 1-ой ступени, за счет тепла газа перегревается до температуры 435-445°C и направляется в турбогенератор.

После II слоя технологический газ охлаждается в газовом кожухотрубчатом теплообменнике Т-502 с температуры 510-530°C до 435-445°C и поступает на III слой.

После III слоя технологический газ с температурой 460-480°C последовательно проходит через трубное пространство теплообменника типа «диск-кольцо» Т-503, экономайзер 2-ой ступени ЭК-508 и трубное пространство газового теплообменника диффузорного типа Т-504.

Технологический газ охлаждается до температуры:

350-360°C - в теплообменнике Т-503,

250-260°C - в экономайзере 2-ой ступени ЭК-508,

160- 180°C - в теплообменнике Т-504 и поступает на промежуточную абсорбцию в I моногидратный абсорбер.

Питательная вода подогревается в экономайзере 2-ой ступени ЭК-508 за счет тепла газа до температуры 240-250°C и направляется в барабан котла.

После первой ступени абсорбции технологический газ с температурой 75-77°C последовательно проходит через межтрубное пространство теплообменников Т-504, Т-503 и Т-502. Технологический газ нагревается до температуры:

165-180°C - в теплообменнике Т-504, 310-320°C - в теплообменнике Т-503,

420-425°C - в теплообменнике Т-502 и поступает на IV слой.

Конверсия на IV слое сопровождается повышением температуры до 445-450°C.

Снижение температуры технологического газа перед поступлением на V слой до 420-425°C регулируется за счет подачи осушенного воздуха с температурой 45- 60°C. Смешение воздуха с газом производится в смесителе.

После V слоя газ охлаждается в пароперегревателе 1-ой ступени 1111-505 и экономайзере 1-ой ступени и с температурой 135-150°C поступает на конечную абсорбцию во II моногидратный абсорбер.

Насыщенный пар нагревается в пароперегревателе ПП-505 до температуры 290-300°C и поступает в пароперегреватель 2-ой ступени ПП-507. Питательная вода подогревается в экономайзере ЭК-506 до температуры 185-195°C и поступает в экономайзер 2-ой ступени ЭК-508.

Разогрев или отдувка контактного аппарата производится с помощью пускового узла в состав которого входит теплогенератор ТП-523, два теплообменника типа «диск-кольцо» Т-521 и Т-522 и дутьевой вентилятор В-524. Нагрев осушенного воздуха производится за счет тепла сжигаемого в топке природного газа. Топочные газы с температурой 650°C последовательно проходят через трубное пространство двух теплообменников и с температурой 220-250°C выводятся через свечу в атмосферу.

Осушенный воздух нагревается в межтрубном пространстве до температуры 440-470°C и направляется в контактный аппарат для отдувки катализатора от триоксида серы перед остановкой на ремонт и разогрева системы после длительного простоя.

Для разогрева контактного аппарата предусматривается подача нагретого воздуха на I, III и IV слои, что позволяет разогреть отдельно и одновременно первую и вторую стадии конверсии.

Для прохода нагретого воздуха последовательно через первую и вторую стадии предусмотрен газопровод с дросселем между выходом газа с III слоя и входом на IV слой.

Выгрузка отработанного катализатора при его замене осуществляется при помощи вакуум-отсоса, для чего предусмотрен циклон-отделитель Ц-531, рукавный фильтр ФР-532 и бункер Б-534. Очищенный воздух сбрасывается в атмосферу через вакуум-насос ВН-533.

Отработанный катализатор на грохоте ВГ-535 разделяется на крупную и мелкую фракции и затаривается в контейнеры. Крупная фракция повторно используется, мелкая - направляется на переработку.

Для улавливания пыли, образующейся при грохочении, предусмотрен циклон ЦН-536 и рукавный фильтр ФР-537. Отсос пыли осуществляется разрежением создаваемым вентилятором В-538.

Сушильно-абсорбционное отделение.

Сушка воздуха осуществляется в сушильной башне СБ-603, абсорбция триоксида серы - в моногидратных абсорберах А-608, А-611.

Все башни насажены седловидной насадкой «Инталокс», для распределения кислоты в башнях - желоба. В верхней части башен установлены брызгоуловители патронного типа. Днище башен - эллиптическое.

Сушильная башня и I моногидратный абсорбер имеют объединенный цикл орошения. Вытекающая из сушильной башни и I моногидратного абсорбера кислота смешивается в сборнике-смесителе Е-604, который одновременно является гидрозатвором, затем поступает в сборник Е-605.

II моногидратный абсорбер имеет собственный циркуляционный сборник Е-612.

Все башни орошаются 98,3-98,5% серной кислотой, регулирование концентрации кислоты в объединенном цикле осуществляется путем подачи воды в сборник-смеситель Е-602, в цикле II моногидратного абсорбера - путем подачи воды в сборник II моногидратного абсорбера Е-610.

Подача кислоты на орошение башен осуществляется полупогружными насосами фирмы «Weir Minerals Lewis Pumps» производительностью 1000 м³/ч.

Охлаждение кислоты производится в кожухотрубчатых холодильниках Х- 607/1,2, Х-610/1,2 и Х-614/1,2. Регулирование температуры орошающей кислоты осуществляется байпасированием части кислоты мимо холодильников.

Избыток кислоты из объединенного цикла выводится после холодильников сушильной башни в производственный сборник Е-613, где разбавляется водой. Тепло смешения отводится в кожухотрубчатом холодильнике Х-615. Для поддержания температуры кислоты в сборнике не выше 50°С предусматривается ретур после теплообменника с температурой 45°С.

Производственная серная кислота с массовой долей моногидрата 92,5-94,0% передается на существующий склад полупогружным насосом Н-614.

Все оборудование расположено на трех кислотостойких поддонах: под башнями, холодильниками и сборниками. Для сбора проливов на каждом поддоне расположен приямок с полупогружным насосом Н-617/1,2,3.

Через выхлопную трубу ИЗА №2099 выбрасываются азота диоксид, азота оксид, диоксид серы, серная кислота.

Компрессорное отделение.

Подача воздуха на горение серы, с предварительной осушкой его в сушильной башне, и транспортировка газа через всю систему осуществляется центробежным компрессором типа SFP 14.0.

Для очистки воздуха на всасе устанавливается фильтр Ф-701. Электрогенерация.

Тепловая схема турбинного отделения с установкой конденсационной турбины П-25-3,4/0,6 с генератором Т-25-2У3 обеспечивает, наряду с выработкой электроэнергии, получение отборного пара в количестве 30,0 тн/ч с параметрами Р=0,6 МПа, Т=255°С из них для технологических нужд - 25,0т/ч, и конденсата Q=65 тн/час, Р=0,6МПа, Т=90°С.

Конденсат от турбины после подогревателя низкого давления ПН-75 направляется в деаэрактор ДА-200М/50.

Острый пар, от вновь устанавливаемого котла РКС-95/4,0-440, по эстакаде направляется в паровой коллектор Дн273-16 на отм. 7,000.

Острый пар с параметрами Р=4,0 МПа, Т=440°С от коллектора распределяется на стопорные клапаны турбины П-25-3,4/0,6 и на две РОУ 60,0 тн/ч.

Редукционные установки предназначены для резервирования турбины П-25- 3,4/0,6 во время ее ремонтных работ.

Пар производственного отбора от турбины П-25-3,4/0,6 с параметрами Р=0,6 МПа, Т=255°С направляется на охлаждающую установку (ОУ 30т/ч). После охлаждения до Т=160°С пар подается в паровой коллектор Дн=530*8, Р=0,6МПа. Из коллектора Р=0,6 МПа пар направляется на технологию, в существующий паропровод предприятия и на собственные нужды энергоблока.

Дренажи высокого давления от трубопроводов турбоагрегата П-25-3,4/0,6 направляются в расширитель дренажей, расположенный вне помещения.

В цехе имеется, 1 сварочный пост: источник № 6088, ИВ № 1-4.

Вид сварки - ручная электродуговая, при этом используются электроды марок: МР-3, НЖ-13, УОНИ-13/55 и пропанбутановая сварка.

При проведении сварочных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: оксиды железа, марганец и его соединения, азота диоксид, оксид углерода, хромоксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические, пыль неорганическая 70-20 % двуокиси кремния.

Цех энергоснабжения.

Цех предназначен для обеспечения завода газом, паром и горячей водой на технологические и бытовые нужды. Мощность цеха определяется потребностью в паре и горячей вода (нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение).

Основное технологическое оборудование.

Для получения перегретого пара применяется котельные агрегаты: ГМ-50/14, Е-50-1,4-250Г. Котлоагрегат ГМ-50/14 водотурбинный, барабанный, паровой, газо- мазутный, снабжен индивидуальным чугунным ребристым экономайзером типа ВЗ- 4-3*10 с поверхностью нагрева 1062 м в количестве 1 шт. ИЗА № 0116.

Котельный агрегат Е-50-1,4-250Г – однобарабанный, вертикально- водотрубный с естественной циркуляцией, газоплотный, с мембранными экранами предназначен для получения пара среднего давления при сжигании природного газа в качестве основного топлива. Для организации топочного процесса топка оборудована двумя газомазутными горелками типа ГМВАТ2-18 в один ярус на фронтальной стене топки. Топка открытого типа, призматической формы имеет в плане по осям труб размеры 4470х5500 мм. Стены топки полностью экранированы цельносварными газоплотными панелями из труб

диаметром 60x4 мм, сталь 20, с вваркой полосы 4x40, сталь 20 шаг труб в панелях топочный экранов -100 мм. Фронтной и задней экраны в нижней части образуют открытый односкатный под углом наклона 5°. Задний экран в верхней части образует фестон из гладких труб. в количестве 1 шт. ИЗА № 0116.

Насыщенный пар получают в котельном агрегате ДЕ-25/14. Для подогрева воздуха, идущего на сжигание топлива, в конвективной шахте установлен подогреватель трубчатого типа с поверхностью нагрева 496 м. Тяга котла индивидуальная, осуществляется дымососом типа ДН-19. Дутье осуществляется вентилятором типа ВДН-15. Пар из котлоагрегата поступает в общецеховой коллектор. Для уменьшения влажности пара, поступающего из барабана котла, в конвективной шахте установлены подсушивающие трубы с поверхностью нагрева 32 м. Котлоагрегат оборудован 4-мя газомазутными горелками ГМГ-8. -ИЗА № 0116.

Для разогрева больших котлов дополнительно установлен котел ПТВМ -30 М, П-образный, водотрубный, с 6 газомазутными горелками. Теплопроизводительность - 35÷40 Гкал/час ИЗА № 0116.

Основное топливо - газ.

Согласно рекомендациям по расчету отходящих и установлению допустимых выбросов веществ в атмосферу, Алма-Ата 1985 г., после проведения наладочных работ валовое содержание окиси углерода в отходящих газах котельной допускается 10%.

Выбросы в атмосферу от сжигания топлива: NO₂, NO, CO.

Запасы мазута для технологических нужд хранятся в двух резервуарах емкостью 3000 м³ каждая ИЗА № 0167-0168, эстакада слива мазута ИЗА № 6060, загрязняющие вещества: углеводороды, метилбензол, сероводород.

Склад соли ИЗА №6040, в атмосферу выделяется натрий хлорид.

В котельной установлены металлообрабатывающие станки ИЗА № 6038 и сварочные посты ИЗА № 6036-6037.

При проведении ремонтных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль абразивная, взвешенные вещества оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения.

Компрессорное отделение

Предназначено для обеспечения всех цехов завода промышленной, артезианской, химочищенной водой и сжатым воздухом. Цех энергоснабжения обслуживает подземные сети водопроводов и канализации, а также систему оборотного водоснабжения.

В составе цеха подразделения:

- Компрессорное отделение № 1,2;
- Отделение водоснабжения и канализации;

В отделении установлены металлообрабатывающие станки ИЗА № 6041, ИЗА № 6043, сварочные посты ИЗА № 6042-6041.

При проведении ремонтных работ в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль абразивная, взвешенные вещества оксиды железа, марганец и его соединения, хрома оксид, азота диоксид, оксид углерода, фтористые газообразные соединения.

2.2 Состав шумогенерирующего оборудования

На территории завода по производству минеральных удобрений основными источниками производственного шума являются следующие единицы технологического оборудования: ленточные вакуум-фильтры (ЛВФ), экстракторы №1 и №2 (лопастного типа), мешалки АО3-315М-12У3, барабаны гранулятор-сушильные БГС-4,5-16НУ-04, сатураторы, мотор-редукторы МР2-500-18ВК, грохота, элеваторы КЦ2-750, пульповые насосы НХП-45/31И-Щ, выпарные установки №1 и №2 (АО-2-71-4), швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150, камерные насосы ТА-29А, дутьевые вентиляторы Н-700 (4 шт.), а также шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 (3 шт.).

Указанное оборудование формирует основную часть акустической нагрузки в производственных зонах. Помимо перечисленных агрегатов, на предприятии также эксплуатируется ряд других установок и механизмов, создающих дополнительное шумовое воздействие, однако их вклад в общий уровень шума менее значителен.

2.3 Источники электромагнитных излучений

Источниками электромагнитного излучения в окружающую среду являются:

Источники электромагнитного излучения

- 1) ДПУ Аммофос-1
- 2) ДПУ Аммофос-2
- 3) Центральный ДПУ ЭФК-1
- 4) ДПУ узла разложения ЭФК-2
- 5) Центральный ДПУ САО сернокислотного цеха
- 6) ГПП ОРУ 220кВ

2.4 Источники радиации

На предприятиях по производству минеральных удобрений, использующих фосфатное сырьё, наблюдаются радиационные воздействия, обусловленные содержанием **природных радионуклидов** в исходных материалах и побочных продуктах. В состав фосфатов, используемых в производстве, входят такие радионуклиды, как **уран-238, торий-232, радий-226, калий-40**, а также продукты их распада.

Радиационно-опасными участками в рамках технологического процесса являются:

- отделения хранения и подготовки фосфатного сырья,
- участки экстракции фосфорной кислоты,
- системы сушки и грануляции продукта,
- участки сбора и хранения фосфогипса,
- а также узлы пылеулавливания и вентиляции.

При механической и химической обработке фосфатов (дроблении, пневмотранспорте, реакциях с кислотами) возможно **выделение пыли и аэрозолей**, содержащих радионуклиды. Это приводит к **внешнему облучению** персонала, а также к **внутреннему облучению** через ингаляцию загрязнённого воздуха.

2.5 Источники теплового загрязнения

1. Цех КОФ, Плавильное отделения - Энерготехнологический агрегат ЭТА-3,4- Тип ЭТА-ЦФ-7Н-2. Производительность ф. м.- 7 т/ч Производительность пара.-32,3 т/ч.

2. Цех Аммофос. - Барабан гранулятор сушилка- БГС-1,2,3,4. Горелка ТЕСКА-V-31 м. Тип КМГ-15, Q = 600 ÷ 1000 м³/ч, номинальная тепловая мощность – 2,5÷45Мвт, номинальный расход природного газа – 1000 ÷2000м³/ч, Номинальный. Выпарной аппарат- Топка ВА-1,2,3,4,5,6 Газовоздушныйкалорифер ВА -Теплопроизводительность – 15 Гкал/ч.

3. Цех КСК - Контактный аппарат КА-501 (Расчетная температура стенки 10°C. Расчетная температура теплоизоляции 31°C. Производительность 159000 нм³/ч. Вместимость 3183 м³.) 0, котлопечной агрегат КУ-404 РКС-95/4,0-440, и теплообменники (Растопочное топливо и его теплота сгорания – газ, QHP=8550 МДж/кг)

3.ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

3.1 Определение нормативов шумового воздействия

Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду при эксплуатации ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения».

Любое промышленное предприятие можно рассматривать как единую систему, единый механизм, создающий шумовое загрязнение окружающей среды. Все механизмы, системы, агрегаты, машины имеют собственные нормированные шумовые характеристики - объективные технические показатели параметров шума, излучаемого при регламентированных режимах работы и в условиях монтажа - по ГОСТ 27409-97. Под нормированием шумовых характеристик оборудования (агрегатов, систем) понимают установление ограничений на значения этих характеристик, при которых шум, воздействующий на человека, не должен превышать допустимых уровней, регламентированных действующими гигиеническими нормативами.

Основными шумовыми характеристиками любого оборудования являются октавные уровни звуковой мощности LW (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и скорректированный уровень звуковой мощности L_{wa} (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера – по ГОСТ 27409-97.

Кроме того, в качестве шумовых характеристик используется уровень звукового давления LP (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и уровень звука LPA (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера.

Для определения шумового воздействия предприятия на окружающую среду, на здоровье населения необходимо определить нормативы допустимого шумового загрязнения.

Нормативом шумового загрязнения будут служить уровни звукового давления в октавных полосах частот (дБ) и уровни звука (дБА) для промплощадки в целом на границе промплощадки.

Основным контингентом, взятым в качестве критерия, является население. Для оценки шумовой нагрузки на окружающую среду вблизи предприятия необходимо оценить санитарно-защитную зону (СЗЗ) для шумового фактора. Следует определить шумовую нагрузку на границе фактической СЗЗ (по химическим выбросам) и сравнить ее с действующими нормативными значениями по уровню шума на селитебной территории.

Нормативы допустимого шумового воздействия установлены таким образом, чтобы уровень шума на границе санитарно-защитной зоны объекта соответствовал принятым санитарно-гигиеническим требованиям безопасности.

3.2 Шумовая характеристика предприятия

Расчет шумового воздействия проводился на одном расчетном прямоугольнике. Размеры расчетного прямоугольника для ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» 10000х10000 метров, расчетный шаг 1000 м, количество узлов сетки 11*11. Ось «У» расчетного прямоугольника совпадает с направлением на север. Для определения влияния предприятия на прилегающую территорию по данному нормативу, был проведен расчет по расчетному прямоугольнику, по границе СЗЗ, и на расчетных точках (РТ).

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках являются уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Допускается использовать эквивалентные уровни звука LAэкв, дБА, и максимальные уровни звука LAмакс, дБА. Шум считают в пределах нормы, когда он как по эквивалентному, так и по максимальному уровню не превышает установленные нормативные значения.

В целях выявления отрицательного воздействия шума на окружающую среду были выполнены расчеты уровней звукового давления в октавных полосах среднегеометрических частот в диапазоне от 31,5 до 8000 Герц от источников шума на границе санитарно-защитной зоны. Значения сведены в таблицу 4.2.1

Таблица 3.1 -Источники шума

Номер источника шума	Наименование источника шума	Координаты на карте-схеме, м				Угол поворота площадного источника, град.
		точ.ист. /центра площадного источника		длина, ширина площадного источника		
		X1	Y1	X2	Y2	
1	2	3	4	5	6	7
ИШ0001	Цех ЭФК. Отд. ЭФК 1. Площадка ЛВФ. Ленточные вакуум фильтры - ЛВФ	1284,9	3126,8			
ИШ0002	Цех ЭФК. Отд. ЭФК 1. Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АОЗ-315М-12У3	1802,4	3078,3			
ИШ0003	Отд. ЭФК-2 Площадка ЛВФ. Ленточные вакуум фильтры - ЛВФ	2030,5	2894,3			
ИШ0004	Отд. ЭФК-2.Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АОЗ-315М-12У3	1767	2705,8			
ИШ0005	Отделение сухого удаления	1749,4	2455,8			

ИШ0006	Цех Аммофос - 1. Отд БГС -1. Барабаны гранулятор -сушильные: БГС-4,5-16НУ-04	2158	2651			
ИШ0007	Площадка Сатураций. Сатураторы, мешалки, мотор редуктор МР2-500- 18ВК	2281	2350			
ИШ0008	Грохота, элеваторы КЦ2- 750	2289	2180			
ИШ0009	Пульповые насосы НХП- 45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4	2204	2149			
ИШ0010	Швейные машинки DKS- 50, цепной конвейер ЦД2- 150	2150	2157			
ИШ0011	Барабаны гранулятор - сушильные: БГС-4,5- 16НУ-04	2096,2	2257,7			
ИШ0012	Площадка сатураций. Сатураторы, мешалки, мотор редуктор МР2-500- 18ВК	2065,3	2365,9			
ИШ0013	Грохота, элеваторы КЦ2- 7502	2065,3	2443			
ИШ0014	Пульповые насосы НХП- 45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4	2065	2505			
ИШ0015	Швейные машинки DKS- 50, цепной конвейер ЦД2- 150	2057	2427			
ИШ0016	Отделение комовой серы и ДПУ. Грейферный кран, конвейерные транспортные ленты, электродвигатели	1941,6	2342,7			
ИШ0017	Отделения плавления и фильтрации серы. Технологические мешалки, насосные агрегаты жидкой серы, электродвигатель, кран мостовой.	1903	2273,1			
ИШ0018	Печное, контактное отделение и САО и ДПУ. Насосы жидкой серы, насос	1794,8	2211,3			
ИШ0019	Компрессорное отделение. Компрессор.	1763,9	2134			
ИШ0020	Энергоблок и ДПУ. Насосы, двигатели, турбогенератор	1771,6	2041,3			
ИШ0021	Турбогенератор	1771,6	1994,9			
ИШ0022	Кислотное отделение. Насосы НХП-45/31И	1910,7	1987,5			

ИШ0023	Отделение подготовки сырья, узел скачивания фоссырья. Камерные насосы-ТА-29А	2065,3	1971,8			
ИШ0024	Узел выгрузки, разгрузки сырья. Электроприводы и ленточные конвейеры поз.4,6,7	2188,6	1940,8			
ИШ0025	известогасилки, МР2-500	1547,3	2427,5			
ИШ0026	цепной конвейер Ц2У-250	1524	2257			
ИШ0027	Машинное отделение. Насосы -ТХ-280	1408,3	2072,6			
ИШ0028	Площадка у летки, отм.4.8. Энерготехнологические агрегата ЭТА-ЦФ 7Н2-2 - 2 шт	1184,3	2195,9			
ИШ0029	Дутьевые вентиляторы Н-700 - 4 шт	1346,6	2010			
ИШ0030	Шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 - 3шт	1392,7	1948			
ИШ0031	"Насосы АХ-125/100-400-3шт"	1501	1855			
ИШ0032	"Насосы ХРО-500/25-2шт АХ-100/65 -315-2шт Хвостовые вентиляторы ВМ-18-4шт"	1655,7	1770,7			
ИШ0033	Деревообрабатывающие станки	1794	1786			
ИШ0034	Отд. ПГС, котлы - ГМ - 50/14, ДЕ-25/14	1933	1778			
ИШ0035	Компрессорная №1. Компрессора К-250-61-2	2088	1778			
ИШ0036	Компрессорная №2. Компрессора К-250-61-2	2258	1801			

По результатам расчета шумового воздействия было определено следующее:

- для территории расположения ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» были определены зоны акустического воздействия;
- расчет в расчетных точках РТ, на границе СЗЗ показал отсутствие превышения уровня шумового воздействия на нормируемой территории в дневное время;

Таблица 3.2 – Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот на границе расчетной санитарно-защитной зоны, дневное время 7:00–23:00

Фон не учитывается; Норматив: круглосуточно	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Max уровень, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Превышение, дБ(А)	Уровень фона, дБ(А)
		X, м	Y, м	Z, м (высота)				
1	31,5 Гц	1842,33	-1282,11	1,5	0	96	-	-
2	63 Гц	306,36	3264,46	1,5	11	83	-	-
3	125 Гц	306,36	3264,46	1,5	11	74	-	-
4	250 Гц	306,36	3264,46	1,5	11	68	-	-
5	500 Гц	306,36	3264,46	1,5	10	63	-	-

6	1000 Гц	2261,2	4110,73	1,5	3	60	-	-
7	2000 Гц	1842,33	-1282,11	1,5	0	57	-	-
8	4000 Гц	1842,33	-1282,11	1,5	0	55	-	-
9	8000 Гц	1842,33	-1282,11	1,5	0	54	-	-
10	Экв. уровень	306,36	3264,46	1,5	8	65	-	-
11	Мах. уровень	474,96	1336,04	1,5	19	75	-	-

В процессе производственной деятельности ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» на участках приготовления удобрений применяется различное технологическое оборудование, в том числе насосные установки, дробильные агрегаты, компрессоры и вспомогательные механизмы. Уровень шума на рабочих местах при эксплуатации данного оборудования не превышает 80 дБ.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при минимальных звуковых нагрузках.

На расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Вместе с тем, по результатам расчета уровня физических факторов на границе расчетной санитарно-защитной зоны максимальный уровень звука будет 65,0 дБА, что соответствует гигиеническим нормативам.

Результаты расчета шума и карты изофон, выполненные на программе ЭРА-ШУМ представлены в Приложении 1.

3.4 Определение нормативов вибрационного воздействия

В качестве нормируемых показателей используются параметры:

- кинематические (амплитуда виброперемещения; среднее квадратическое значение виброскорости или виброускорения, а также их интегральные значения - скорректированные по частоте нормируемого параметра с установленной санитарными нормами коррекцией);

- динамические (сила, момент силы).

Нормативы вибрации механизмов (машин, другого оборудования) должны устанавливаться в виде предела значений, обеспечивающих соблюдение вибрационной нагрузки на человека.

Норматив вибрационного загрязнения будет определен на границе промплощадки как среднее квадратическое значение виброускорения, а также его интегральные значения - скорректированные по частоте нормируемого параметра с установленной санитарными нормами коррекцией. Выбор числовых значений производится по величине воздействия на человека, находящегося в производственных условиях, путем корректировки на величину затухания с расстоянием. Норматив вибрационного загрязнения ТОО «Казфосфат» проводится в соответствии с требованиями нормативов на рабочих местах.

Сводная таблица вибрационного воздействия на границе промплощадки составлена на основании проведенных измерений за 2024-2025 гг. и санитарных нормативов вибрационного воздействия от оборудования. Допустимый эквивалентный уровень виброускорения составляет 112 дБ.

Таблица 3.3

Вибрационное воздействие на границе промплощадки

№п/п	Источники вибрации (технологические или транспорт)	Тип измерений (оси)	Уровень вибрации, Гц	ПДУ Вибрации Гц
1	Цех ЭФК. Отд. ЭФК 1. Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АОЗ-315М-12УЗ	ПДУ X,Y	76,8	92

2	Отд. ЭФК-2 Площадка ЛВФ. Ленточные вакуум фильтры - ЛВФ	ПДУ Х,У	66,2	92
3	Отд. ЭФК-2.Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АО3-315М-12У3	ПДУ Х,У	67,9	92
4	Отделение сухого удаления	ПДУ Х,У	57,2	92
5	Цех Аммофос - 1. Отд БГС - 1. Барабаны гранулятор -сушильные: БГС-4,5-16НУ-04	ПДУ Х,У	79,2	92
6	Площадка Сатураций. Сатураторы, мешалки, мотор редуктор МР2-500-18ВК	ПДУ Х,У	112,2	113
7	Грохота, элеваторы КЦ2-750	ПДУ Х,У	70,6	92
8	Пульповые насосы НХП-45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4	ПДУ Х,У	70,5	92
9	Барабаны гранулятор -сушильные: БГС-4,5-16НУ-04	ПДУ Х,У	83,5	92
10	Площадка сатураций. Сатураторы, мешалки, мотор редуктор МР2-500-18ВК	ПДУ Х,У	75,6	92
11	Грохота, элеваторы КЦ2-7502	ПДУ Х,У	77,3	92
12	Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦЦ2-150	ПДУ Х,У	73,9	92
13	Отделение комовой серы и ДПУ. Грейферный кран, конвейерные транспортные ленты, электродвигатели	ПДУ Х,У	60,5	92
14	Отделение подготовки сырья, узел скачивания фоссырья. Камерные насосы-ТА-29А	ПДУ Х,У	70,5	92
15	Узел выгрузки, разгрузки сырья. Электроприводы и ленточные конвейеры поз.4,6,7	ПДУ Х,У	72,03	92
16	известогасилки, МР2-500	ПДУ Х,У	67,6	92
17	цепной конвейер Ц2У-250	ПДУ Х,У	67,5	92
18	Площадка у летки, отм.4.8. Энерготехнологические агрегата ЭТА-ЦФ 7Н2-2 - 2 шт	ПДУ Х,У	73,1	92
19	Шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 - 3шт	ПДУ Х,У	73,9	92

7.АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022г. №КР ДСМ-2 размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» составляет 1000 м.

Ближайшие жилые дома расположены в восточном направлении от территории площадки на расстоянии 1 км. Жилой массив Тортколь входит в СЗЗ Гипсового завода, который входит в СЗЗ ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения». Инструментальные замеры показали, что для ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» на существующее положение на границе санитарно-защитной зоны измеренные уровни всех физических воздействий не превышают ПДУ для каждого фактора (шум, вибрация, электромагнитное и тепловое излучение, гамма-фон).

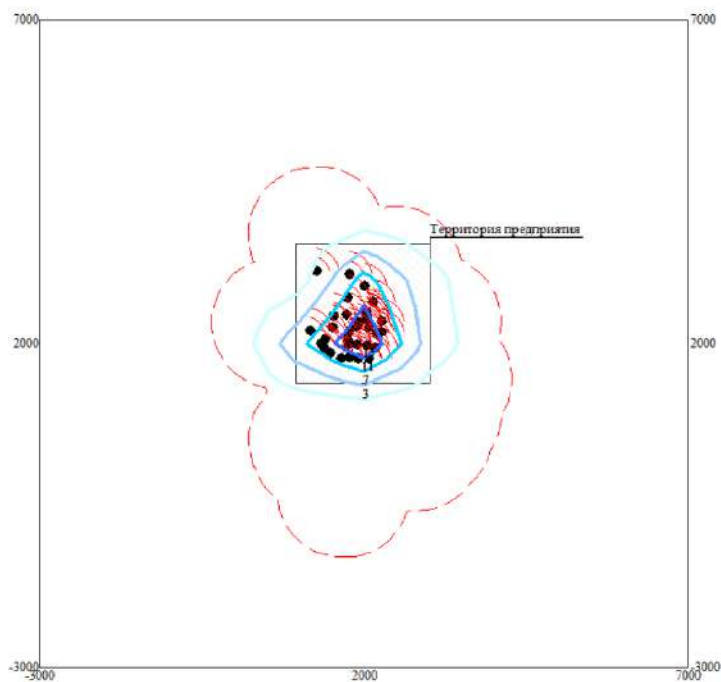
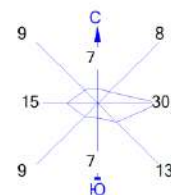
8. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан;
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2;
4. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375;
5. СНИП 23-03-2003 «Защита от шума»;
6. Руководство по проектированию шумоглушения на предприятиях, М., 1989;
7. СП 23-103-2003 «Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий»;
8. ГОСТ 27409-97 Шум. Нормирование шумовых характеристик стационарного оборудования. Основные положения;
9. ГОСТ 27243-2005 (ИСО 3734:2000) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности по звуковому давлению;
10. Приказ МНЭ РК № 125 от 24.02.15 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий»;
11. ГОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой;
12. ГОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;
13. ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки;
14. Тупов В.Б. Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике - М. МЭИ: 2005 г.- 232 с.;
15. Тупов В.Б. Охрана окружающей среды от шума в энергетике - М. МЭИ: 2005 г. – 192 с.;
16. ГОСТ 12.1.012-2004 Вибрационная безопасность. Общие требования;
17. ГОСТ 31191.1-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;
18. СанПиН № 3.01.032-97 от 01.07.97 «Санитарные правила и нормы. Предельнодопустимые уровни вибрации в жилых помещениях»;
19. СТ РК 1150-2002 Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля;
20. СТ РК 1151-2002 Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни и методы (НРБ-99) контроля;
21. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 февраля 2022 года № КР ДСМ-19;
22. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275/2020;
23. Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности, утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-7

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ШУМА

Город : 726 Жамбылская область
Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
N001 Уровень шума на среднегеометрической частоте 31,5 Гц

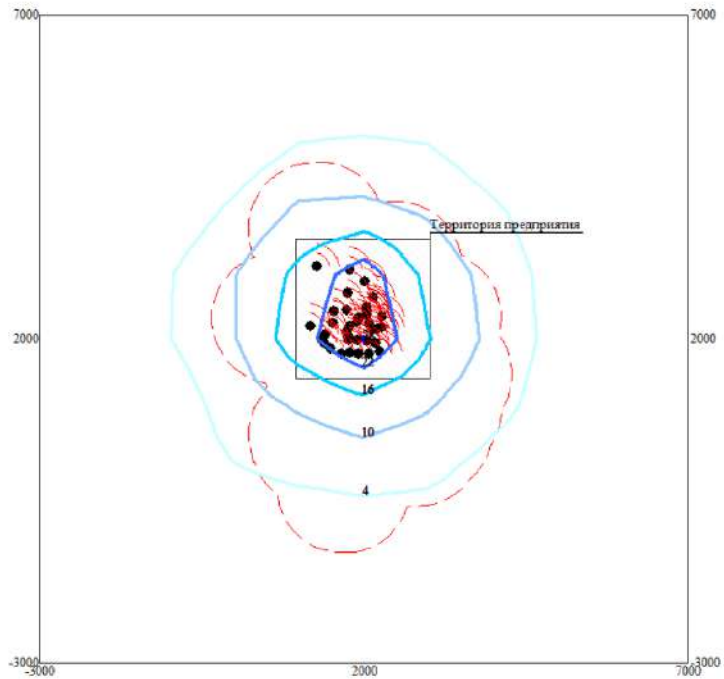
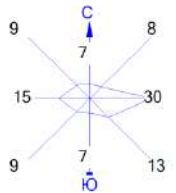


Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расчётные прямоугольники, группа N 01

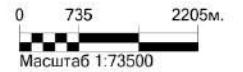
0 735 2205м.
Масштаб 1:73500

Макс уровень шума 19 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N002 Уровень шума на среднегеометрической частоте 63 Гц

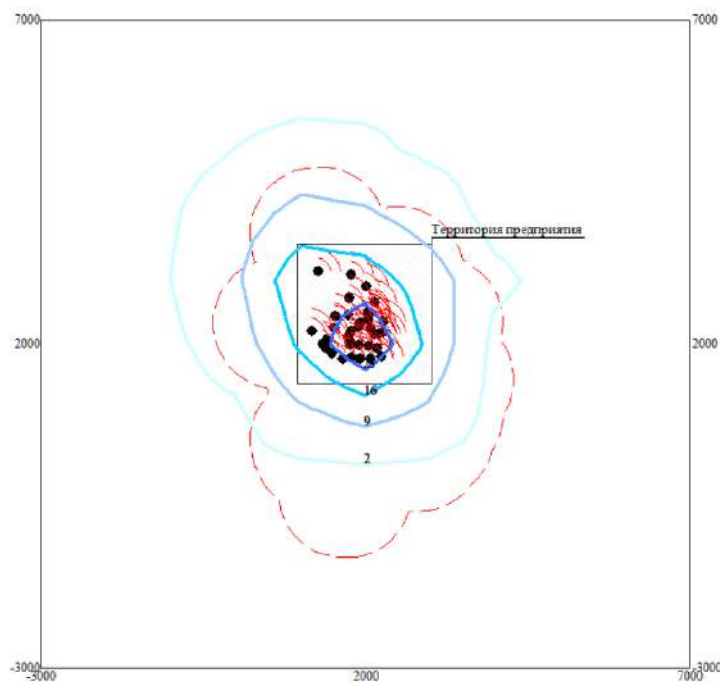
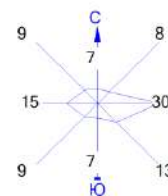


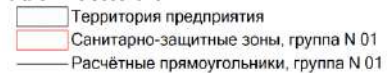
Условные обозначения:
 [Cyan line] Территория предприятия
 [Red dashed line] Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 [Black line] Расчётные прямоугольники, группа N 01

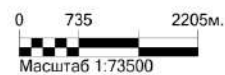


Макс уровень шума 28 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N003 Уровень шума на среднегеометрической частоте 125 Гц

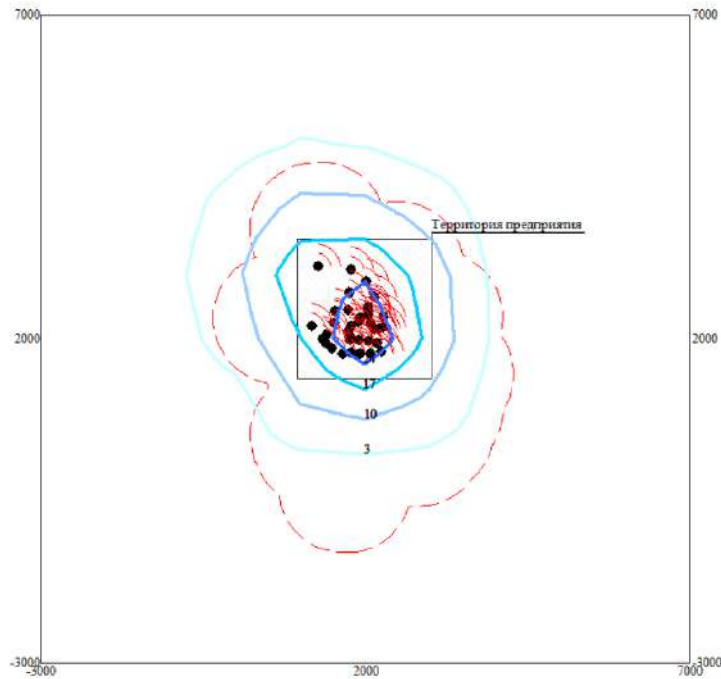
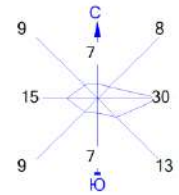


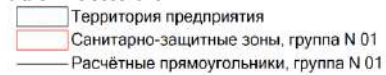
Условные обозначения:


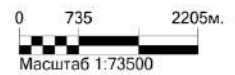


Макс уровень шума 30 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N004 Уровень шума на среднегеометрической частоте 250 Гц

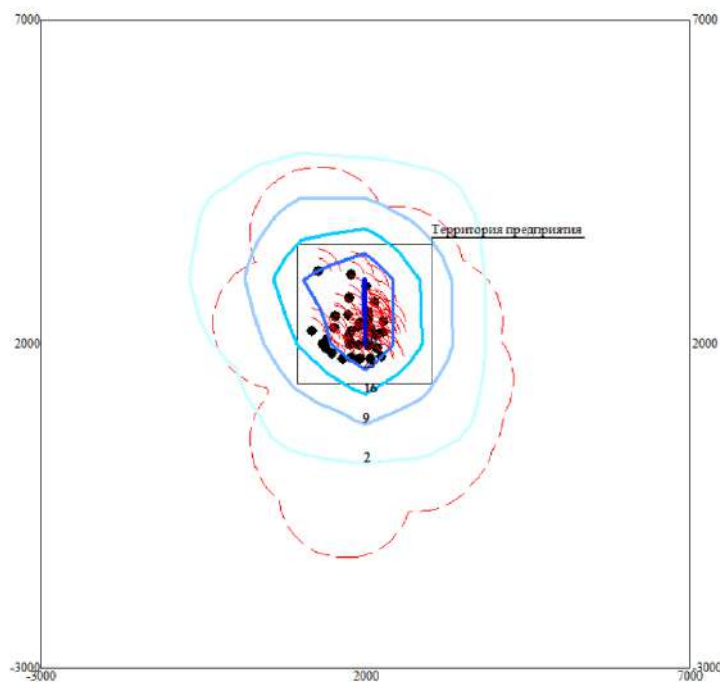
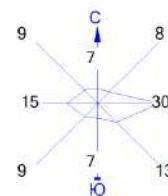


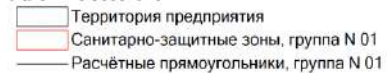
Условные обозначения:

 — Территория предприятия
 - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 — Расчётные прямоугольники, группа N 01

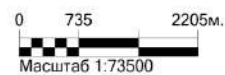


Макс уровень шума 31 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N005 Уровень шума на среднегеометрической частоте 500 Гц

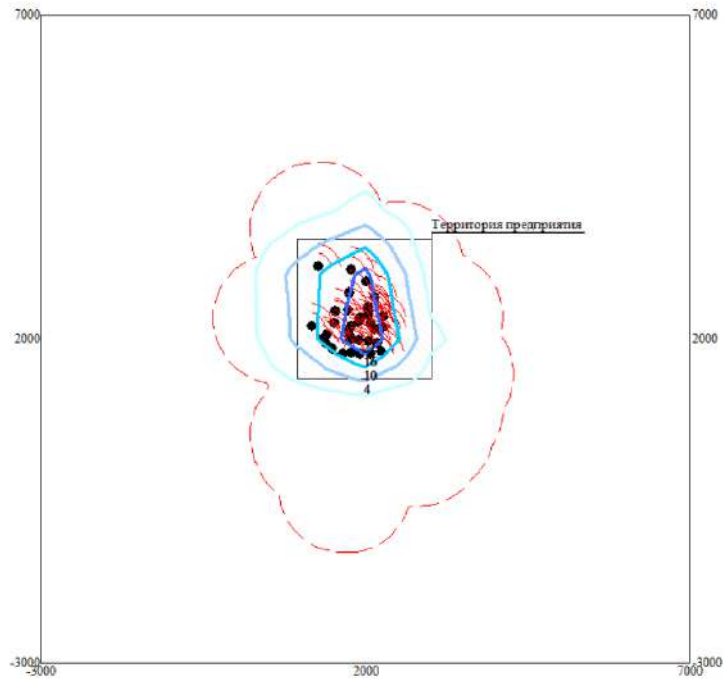
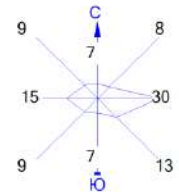


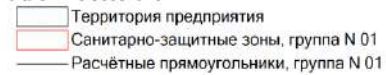
Условные обозначения:


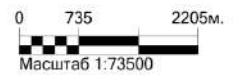


Макс уровень шума 30 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=3000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N006 Уровень шума на среднегеометрической частоте 1000 Гц

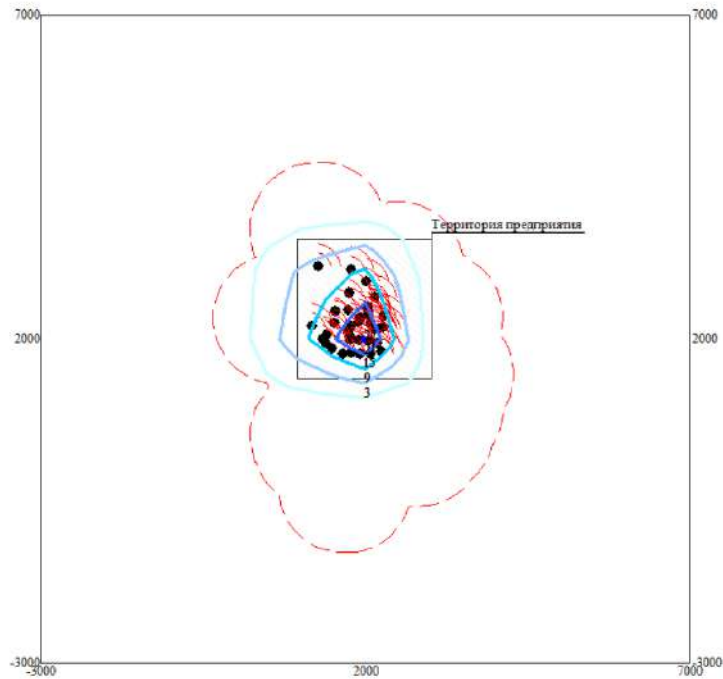
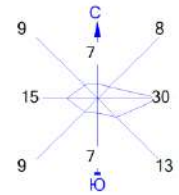


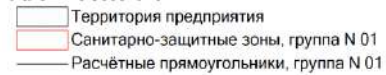
Условные обозначения:

 — Территория предприятия
 - - - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 — Расчётные прямоугольники, группа N 01

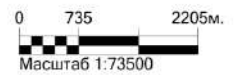


Макс уровень шума 28 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N007 Уровень шума на среднегеометрической частоте 2000 Гц

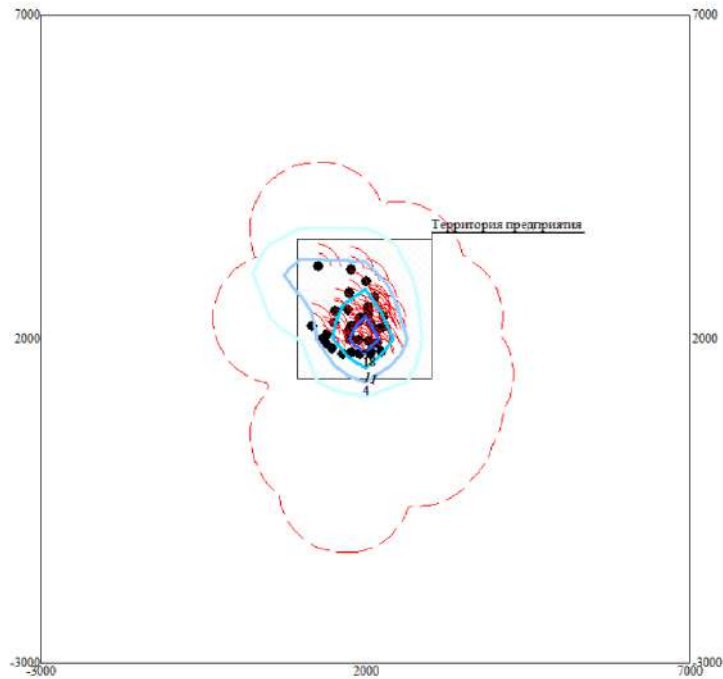
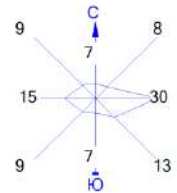


Условные обозначения:


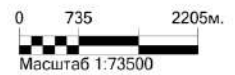


Макс уровень шума 27 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
N008 Уровень шума на среднегеометрической частоте 4000 Гц

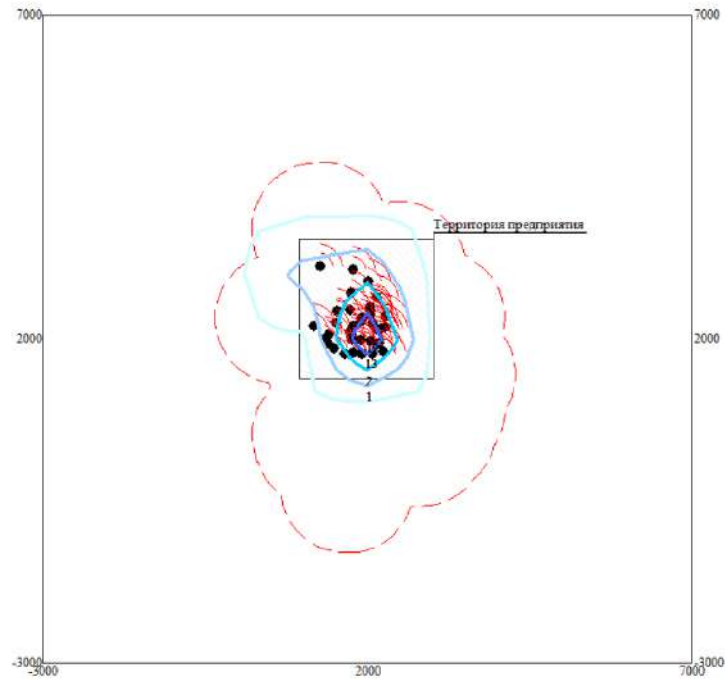
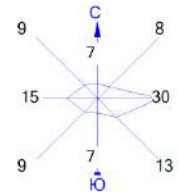


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
 - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 - Расчётные прямоугольники, группа N 01

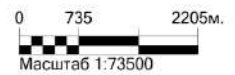


Макс уровень шума 32 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
N009 Уровень шума на среднегеометрической частоте 8000 Гц

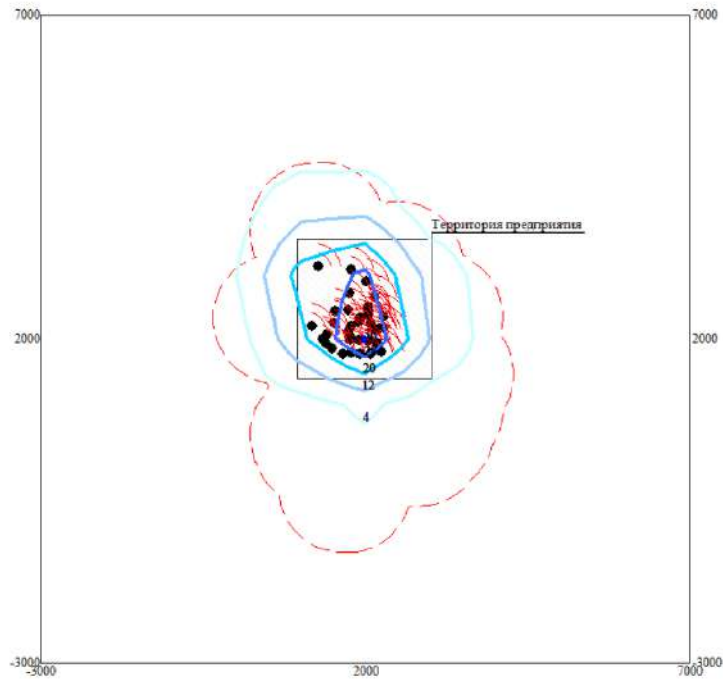
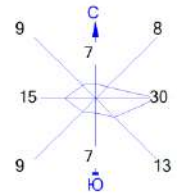


Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расчётные прямоугольники, группа N 01

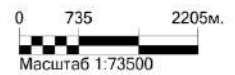


Макс уровень шума 25 дБ достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
N010 Экв. уровень шума

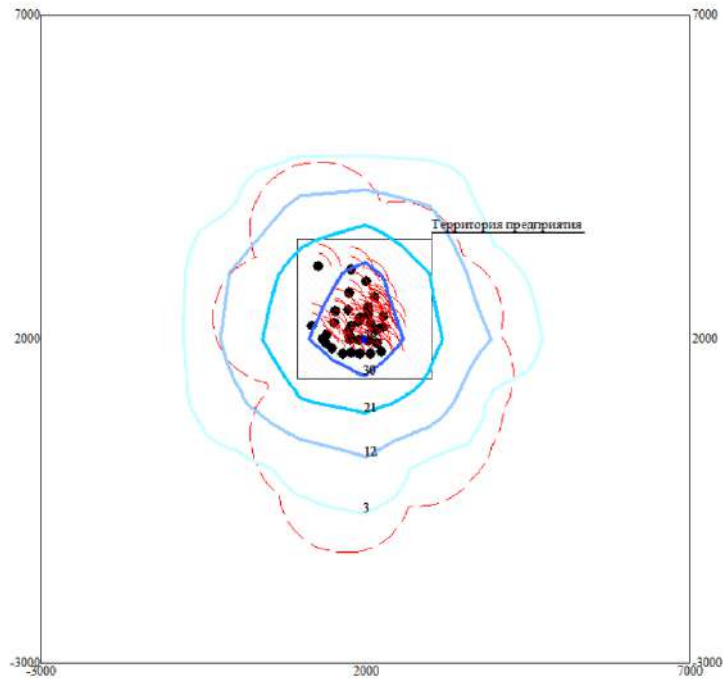
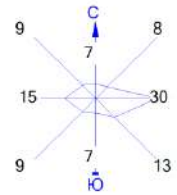


Условные обозначения:
Территория предприятия
Санитарно-защитные зоны, группа N 01
Расчётные прямоугольники, группа N 01



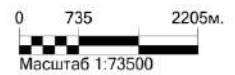
Макс уровень шума 36 дБ(А) достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

Город : 726 Жамбылская область
 Объект : 0018 ТОО "Казфосфат" "Минеральные Удобрения" 1 Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: Расчет уровней шума
 N011 Max. уровень шума



Условные обозначения:

 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Расчётные прямоугольники, группа N 01



Макс уровень шума 39 дБ(А) достигается в точке $x=2000$ $y=2000$
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 10000 м, высота 10000 м,
 шаг расчетной сетки 1000 м, количество расчетных точек 11*11

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: **Расчетная зона: по границе СЗ**

Таблица 1. Характеристики источников шума

1. [ИШ0001] Цех ЭФК. Отд. ЭФК 1. Площадка ЛВФ. Ленточные вакуум фильтры - ЛВФ

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах						Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА			
X _s	Y _s	Z _s	31,5Гц				63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц			4000Гц	8000Гц	
1285	3127	2		0	1	4π	50	72	79	80	81	70	72	80	82	68	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

2. [ИШ0002] Цех ЭФК. Отд. ЭФК 1. Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АО3-315М-12У3

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах						Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА			
X _s	Y _s	Z _s	31,5Гц				63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц			4000Гц	8000Гц	
1802	3078	2		0	1	4π	53	59	61	75	69	79	72	73	75	71	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

3. [ИШ0003] Отд. ЭФК-2 Площадка ЛВФ. Ленточные вакуум фильтры - ЛВФ

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах						Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА			
X _s	Y _s	Z _s	31,5Гц				63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц			4000Гц	8000Гц	
2031	2894	2		0	1	4π	55	73	50	53	79	61	56	58	60	75	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

4. [ИШ0004] Отд. ЭФК-2. Площадка экстракторов №1, 2. Экстракторы №1,2, лопастные мешалки АО3-315М-12У3

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м			Высота, м	Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах						Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА			
X _s	Y _s	Z _s	31,5Гц				63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц			4000Гц	8000Гц	
1767	2706	2		0	1	4π	60	59	51	56	75	72	74	52	50	73	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

5. [ИШ0005] Отделение сухого удаления

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

2150	2157	1,5
------	------	-----

0	1	4π		70	72	65	68	69	70	71	72	65	80
---	---	----	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

11. [ИШ0011] Барабаны гранулятор-сушильные: БГС-4,5-16НУ-04

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
2096	2258	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	70	72	70	69	68	71	72	76	70	72	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

12. [ИШ0012] Площадка сатураций. Сатураторы, мешалки, мотор редуктор MP2-500-18ВК

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
2065	2366	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	60	62	65	63	50	54	55	58	59	76	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

13. [ИШ0013] Грохота, элеваторы КЦ2-7502

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
2065	2443	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	71	50	52	54	55	56	60	67	75	80	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

14. [ИШ0014] Пульповые насосы НХП-45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
2065	2505	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	60	75	76	75	79	60	62	63	70	79	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

15. [ИШ0015] Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
2057	2427	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	59	51	56	79	60	65	50	55	61	74	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

16. [ИШ0016] Отделение комовой серы и ДПУ. Грейферный кран, конвейерные транспортерные ленты, электродвигатели

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1942	2343	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4 π	61	52	55	56	60	61	71	70	78	59	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

17. [ИШ0017] Отделения плавления и фильтрации серы. Технологические мешалки, насосные агрегаты жидкой серы, электродвигатель, кран мостовой.

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1903	2273	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4 π	62	70	74	75	79	52	6	62	61	58	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

18. [ИШ0018] Печное, контактное отделение и САО и ДПУ. Насосы жидкой серы, насос

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1795	2211	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4 π	63	62	63	70	71	72	52	54	67	72	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

19. [ИШ0019] Компрессорное отделение. Компрессор.

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1764	2134	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4 π	65	67	70	71	73	59	60	61	63	75	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

20. [ИШ0020] Энергоблок и ДПУ. Насосы, двигатели, турбогенератор

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1772	2041	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности, дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4 π	60	60	61	63	64	65	63	70	71	57	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

21. [ИШ0021] Турбогенератор

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный, постоянный. Время работы: 07.00-23.00

1524	2257	2
------	------	---

0	1	4π	54	60	55	54	70	75	71	50	51	59	80
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

27. [ИШ0027] Машинное отделение. Насосы -ТХ-280

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
1408	2073	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	53	50	52	60	63	57	70	71	73	66	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

28. [ИШ0028] Площадка у летки, отм.4.8. Энерготехнологические агрегата ЭТА-ЦФ 7Н2-2 - 2 шт

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
1184	2196	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	62	74	70	65	50	61	60	55	54	73	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

29. [ИШ0029] Дутьевые вентиляторы Н-700 - 4 шт

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
1347	2010	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	65	55	56	60	61	62	74	65	70	71	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

30. [ИШ0030] Шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 - 3шт

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
1393	1948	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	59	60	61	50	52	58	70	71	56	74	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

31. [ИШ0031] "Насосы АХ-125/100-400-3шт"

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X _s	Y _s	Z _s
1501	1855	2

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах								Экв. уров., дБА	Мак. уров., дБА	
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц			8000Гц
0	1	4π	58	56	60	61	64	54	64	51	60	64	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

32. [ИШ0032] "Насосы ХРО-500/25-2шт АХ-100/65 -315-2шт Хвостовые вентиляторы ВМ-18-4шт"

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1656	1771	2

Дистанция замера, м	Ф фактор прав- ленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ров., дБА	Max. ров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	58	50	52	54	60	70	72	73	61	65	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

33. [ИШ0033] Деревообрабатывающие станки

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1794	1786	2

Дистанция замера, м	Ф фактор прав- ленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ров., дБА	Max. ров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	61	56	52	40	41	42	50	51	60	43	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

34. [ИШ0034] Отд. ПГС, котлы - ГМ - 50/14, ДЕ-25/14

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
1933	1778	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор прав- ленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ров., дБА	Max. ров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	63	50	52	53	60	42	71	65	60	55	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

35. [ИШ0035] Компрессорная №1. Компрессора К-2650-61-2

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
2088	1778	0

Дистанция замера, м	Ф фактор прав- ленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ров., дБА	Max. ров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	63	61	50	52	53	70	71	55	56	74	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

36. [ИШ0036] Компрессорная №2. Компрессора К-250-61-2

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный. Время работы: 07.00-23.00

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
2258	1801	2

Дистанция замера, м	Ф фактор прав- ленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. ров., дБА	Max. ров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π		52	53	60	61	63	67	70	71	78	80

Источник информации: СНиП II-12-77 Каталог шумовых характеристик технологического оборудования

2. Расчеты уровней шума по санзащитной зоне (СЗЗ). Номер СЗЗ - 001 шаг 50 м.

72	PT072	239	411	1,5		5														6	
						Нет превышений нормативов															
73	PT073	235	450	1,5		5															6
						Нет превышений нормативов															
74	PT074	231	489	1,5		5															8
						Нет превышений нормативов															
75	PT075	232	529	1,5		6															8
						Нет превышений нормативов															
76	PT076	232	568	1,5		7															9
						Нет превышений нормативов															
77	PT077	233	608	1,5		7															9
						Нет превышений нормативов															
78	PT078	238	647	1,5		7															10
						Нет превышений нормативов															
79	PT079	244	686	1,5		7															10
						Нет превышений нормативов															
80	PT080	249	725	1,5		7	1														10
						Нет превышений нормативов															
81	PT081	259	763	1,5		7	1														12
						Нет превышений нормативов															
82	PT082	269	802	1,5		7	1														12
						Нет превышений нормативов															
83	PT083	279	840	1,5		8	1														12
						Нет превышений нормативов															
84	PT084	294	877	1,5		8	1														13
						Нет превышений нормативов															
85	PT085	308	913	1,5		8	1	3													14
						Нет превышений нормативов															
86	PT086	322	950	1,5		8	2	3													14
						Нет превышений нормативов															
87	PT087	341	985	1,5		8	4	4													15
						Нет превышений нормативов															

232	PT232	1683	4671	1,5	ИШ0001-1дБА		6	6	7	5					1	8
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
233	PT233	1722	4655	1,5	ИШ0001-1дБА		7	6	8	6					1	8
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
234	PT234	1761	4640	1,5	ИШ0001-1дБА		7	6	8	6					1	8
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
235	PT235	1797	4620	1,5	ИШ0001-1дБА		7	6	8	6					1	8
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
236	PT236	1834	4600	1,5	ИШ0001-1дБА		8	6	8	6					1	8
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
237	PT237	1871	4579	1,5	ИШ0001-1дБА		8	6	8	6					1	9
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
238	PT238	1905	4555	1,5	ИШ0001-1дБА		8	7	8	6					1	9
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
239	PT239	1939	4530	1,5	ИШ0001-1дБА		8	7	8	6					1	10
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
240	PT240	1972	4506	1,5	ИШ0001-1дБА		9	7	8	6					1	10
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
241	PT241	2003	4477	1,5	ИШ0001-1дБА		9	7	8	6					1	10
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
242	PT242	2033	4448	1,5	ИШ0001-1дБА		9	7	8	7					1	11
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
243	PT243	2064	4420	1,5	ИШ0001-1дБА		9	7	8	7					1	11
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
244	PT244	2091	4387	1,5	ИШ0001-2дБА, ИШ0002-0дБА		9	7	9	7					4	12
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
245	PT245	2117	4355	1,5	ИШ0001-2дБА, ИШ0002-1дБА		10	7	9	7	1				4	12
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
246	PT246	2144	4323	1,5	ИШ0001-2дБА, ИШ0002-1дБА, ИШ0003- БА		10	8	9	8	1				6	13
Нет превышений нормативов						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
247	PT247	2166	4287	1,5	ИШ0001-2дБА, ИШ0002-1дБА, ИШ0003- БА		10	8	9	8	1				6	13

451	PT451	2045	-1233	1,5															
						Нет превышений нормативов													
452	PT452	2006	-1246	1,5															
						Нет превышений нормативов													
453	PT453	1966	-1259	1,5															
						Нет превышений нормативов													
454	PT454	1925	-1266	1,5															
						Нет превышений нормативов													
455	PT455	1883	-1274	1,5															
						Нет превышений нормативов													


У источников, вносящих основной вклад звуковому давлению в расчетной точке $L_{max} - L_i < 10$ дБА.

Таблица 2.3. **Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот**

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мак значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуется снижение, дБ(А)	Примечание
		X	Y	Z (высота)				
1	31,5 Гц	1842	-1282	1,5	0	96	-	
2	63 Гц	306	3264	1,5	11	83	-	
3	125 Гц	306	3264	1,5	11	74	-	
4	250 Гц	306	3264	1,5	11	68	-	
5	500 Гц	306	3264	1,5	10	63	-	
6	1000 Гц	2261	4111	1,5	3	60	-	
7	2000 Гц	1842	-1282	1,5	0	57	-	
8	4000 Гц	1842	-1282	1,5	0	55	-	
9	8000 Гц	1842	-1282	1,5	0	54	-	
10	Экв. уровень	306	3264	1,5	8	65	-	
11	Мах. уровень	475	1336	1,5	19	75	-	

Приложение 3 Протоколы

Ф 24-02-2023

 KZ.T.08.0582 TESTING	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» Испытательная промышленно-санитарная лаборатория Республика Казахстан, г. Тараз, ул. Нияткалиева, 128 тел. 8 (726)2 34-06-83
--	---

Аттестат аккредитации № KZ.T.08.0582 от «23» июля 2020 года действителен до «23» июля 2025 года

ПРОТОКОЛ №185
от 28.05.2025 г.
ИЗМЕРЕНИЙ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Всего листов 4
Лист 1

Наименование (фамилия), адрес заказчика:	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» г. Тараз ул. Нияткалиева, 128
Наименование и обозначения испытываемой пробы/измерений:	Измерения шума на рабочих местах
Вид испытаний:	Контрольный
НД в соответствии с которыми проводились измерения	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2022 года № 26831
Средства измерений, применяемые при отборе, их поверка	Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ, зав. №422323 Сертификат калибровки № ВА 12-05-1187 от 12.06.2024 г.
Испытания проведены: при температуре °С,	23
относительной влажности, %, атмосферном давлении, мм рт.ст.	39,4 707

№ п/п	Место замера	Уровень вибрации, Гц			Уровень вибрации, Гц	ПДУ Вибрации, Гц	Уровень шума, ДБЛ	ПДУ шума, ДБЛ
		X	Y	Z				
Цех ЭФК. Отд. ЭФК-1								
1	Площадка ЛВФ	-	-	-	-	-	68,4	80
2	Площадка экстракторов №1,2	65,2	77,2	85,4	75,9	92	71,2	80
Отд. ЭФК-2								
3	Площадка ЛВФ	-	-	-	-	-	71,2	80
4	Площадка экстракторов №1,2	64,1	66,8	71,5	67,5	92	73,2	80
5	Отделение сухого удаления	56	54,1	61,5	57,2	92	68,9	80
Цех Аммофос-1. Отд БГС-1								
6	Бараны гранулятор – сушильные: БГС-4,5-16НУ-04 отм.12.6 м	75,4	78,6	83,8	79,2	92	72	80
7	Площадка сатураций отм.6,0м	-	-	-	-	-	65,1	80

	Грохота, элеваторы КЦ2-750 отм.20.0 м	49,1	72,4	73	64,8	92	67,5	80
8	Пульповые насосы НХП-45/3ИИ-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4 отм.0.0м	-	-	-	-	-	72,2	80
Цех Аммофос-1, Отд СГП-1								
9	Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150 отм.1.0 м	-	-	-	-	-	59,3	80
Цех Аммофос-2, Отд БГС-2								
10	Бараны гранулятор – сушильные: БГС-4,5-16НУ-04 отм.0.0м	65,2	62	66,1	64,4	92	70	80
11	Площадка сатураций отм.2.0м	-	-	-	-	-	56,4	80
12	Грохота, элеваторы КЦ2-750 отм.20.0 м	81,4	76,2	71,5	76,3	92	71,5	80
13	Пульповые насосы НХП-45/3ИИ-Щ, выпарные установки-1.2 АО-2-71-4 отм.0.0м	-	-	-	-	-	80,2	80
Цех Аммофос-2, Отд СГП-2								
14	Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150 отм.1.0 м	-	-	-	-	-	52,3	80
Цех КСК								
15	Отделение комовой серы и ДПУ	60,3	60,5	67,3	60,5	92	56,1	80
16	Отделения плавления и фильтрации серы	-	-	-	-	-	55,3	80
17	Печное, контактное отделение и САО и ДПУ	-	-	-	-	-	70,1	80
18	Компрессорное отделение	-	-	-	-	-	70,1	80
19	Энергоблок и ДПУ	-	-	-	-	-	55,5	80
20	Турбогенератор	-	-	-	-	-	74,1	80
21	Кислотное отделение, Насосная ,отм 0,0м	-	-	-	-	-	62,6	80
Отделение подготовки сырья								
22	Отд. Подготовки сырья, узел скачивания фоссырья отм. 0.0 м	-	-	-	-	-	44,7	80
23	Узел выгрузки, разгрузки сырья отм. -7.0м и отм.+20.0м	72,5	70,1	73,5	72,03	92	41,9	80
Отделение нейтрализации								
24	Известогасилки , МР2-500 отм.0.0 м	65,5	67,6	64,4	65,8	92	57,2	80
25	Цепной конвейер Ц2У-250 отм -2,0м	67,8	67,5	67,3	67,5	92	51,5	80
Насосная станция оборотного водоснабжения								
26	Машинное отделение, отм 0,0м	-	-	-	-	-	66,1	80
Цех КОФ Плавильное отделение								
27	Площадка у летки, отм.4.8	-	-	-	-	-	73,2	80
Машинное отделение								
28	Дутьевые вентиляторы Н-700 – 4 шт отм 0.0м	-	-	-	-	-	71	80

Размольное отделение								
29	Шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 – 3шт отм. 0,0 м	75,6	75,4	70,8	73,9	92	74,3	80
Отделение ХВО насосное								
30	Насосы АХ-125/100-400- 3шт отм 0,0 м	-	-	-	-	-	64,2	80
Абсорбционное отделение								
31	Насосы ХРО-500/25-2шт АХ-100/65-3 15-2шт Хвостовые вентиляторы ВМ-18-4шт Отм 0,0м	-	-	-	-	-	65,2	80
Ремонтный цех								
32	Деревообрабатывающие станки Отм 0,0м	-	-	-	-	-	43,4	80
ИПСЛ								
33	Испытательная промышленно-санитарная лаборатория №3	56,9	57,4	46	53,3	92	59,3	80
34	Кабинет испытание воды №20	46,7	37,7	37,4	40,6	92	52,3	80
35	Кабинет испытание воды №22	33,6	32,7	38,2	34,8	92	41,4	80
36	Кабинет инженеров №23	32	28,2	28,5	29,6	92	42,4	80
37	Кабинет испытание почвы №24	46,4	37,7	47,4	43,8	92	56,4	80
38	Кабинет начальника ИПСЛ №25	30,0	25,5	29,9	28,5	92	40,2	80
ОТК								
39	Лаборатория аммофоса №2	33,5	34,1	42	36,5	92	37,2	80
40	Полярографическая комната №7	28,5	25,4	27,0	27	92	39,3	80
41	Комната прекурсоров и ядов №8	45,4	43,1	43,5	44,0	92	53,3	80
42	Препараторская лаборатория №10	27	24,3	24,4	24,2	92	54,5	80
43	Термическая комната №10а	26	24	27,1	25,7	92	39,1	80
44	Комната приготовленных растворов №10б	26,5	27,1	22,5	25,36	92	41,3	80
45	Весовая комната №10в	25	28,1	24,5	25,8	92	40,2	80
46	Лаборатория пр. Аммофоса-2 №11	32,5	35,7	31,0	33	92	45,1	80
47	Дистилляторная комната №12	32,1	31,5	33,7	32,4	92	46,3	80
48	Комната пробоподготовки №13	86,4	75,4	89,9	83,9	92	73,5	80
49	Лаборатория основного отдела №16	49,2	44,6	45,9	46,6	92	36,3	80
50	Термическая комната №16а	45,1	44,8	46,5	45,4	92	34,8	80
51	Весовая комната №16б	42,8	44,7	42,5	43,3	92	35,6	80
52	Исследовательская лаборатория, №29	45,3	33,5	24,8	34,6	92	38,3	80
53	Термическая комната №29а	44,1	47,5	46	45,8	92	41	80
54	Весовая комната №29б	46	43,5	41,9	43,8	92	37,2	80
55	Исследовательская лаборатория №32	42,3	34,1	23,4	33,2	92	35,5	80
56	Комната хранения образцов №34	45,1	43,5	42	43,5	92	36,8	80

58	Компрессорная №1 отм.0.0 м	-	-	-	-	-	73,5	80
59	Компрессорная №2 отм. 3.0 м	-	-	-	-	-	74,5	80

Исполнители:

Роспись

ФИО

Лаборанты по анализу газа и пыли:

ТО ТОО «Казфосфат»
 «Испытательная лаборатория»
 ИПСЛ

Шарипова Э.Ш.

Шарипова Э.Ш.


Главный эколог:

начальник ИПСЛ

Байзакова Г.И.

Байзакова Г.И.

Настоящий протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям
 Перепечатка настоящего протокола (полная или частичная) запрещена без разрешения лаборатории

 KZ.T.08.0582 TESTING	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» Испытательная промышленно-санитарная лаборатория Республика Казахстан, г. Тараз, ул. Нияткалиева, 128 тел. 8 (726)2 34-06-83
--	--

Аттестат аккредитации № KZ.T.08.0582 от «23» июля 2020 года
действителен до «23» июля 2025 года

ПРОТОКОЛ №70
от 20.12.2024 г.
ИЗМЕРЕНИЙ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Всего листов 3
Лист 1

Наименование (фамилия), адрес заказчика:	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» г. Тараз ул. Нияткалиева, 128
Наименование и обозначения испытываемой пробы/измерений:	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» Измерения шума на рабочих местах
Вид испытаний:	Контрольный
НД в соответствии с которыми проводились измерения	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2022 года № 26831
Средства измерений, применяемые при отборе, их поверка	Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ, зав. №422323 Сертификат калибровки № ВА 12-05-1187 от 12.06.2024 г.
Испытания проведены: при температуре °С,	21
относительной влажности, %, атмосферном давлении, мм рт.ст.	32 715

№ п/п	Место замера	Уровень вибрации, Гц			Уровень вибрации, Гц	ПДУ Вибрации, Гц	Уровень шума, ДБЛ	ПДУ шума, ДБЛ
		X	Y	Z				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех ЭФК. Отд. ЭФК-1								
1	Площадка ЛВФ	-	-	-	-	-	66,4	80
2	Площадка экстракторов №1,2	66,9	76,2	87,4	76,8	92	70,2	80
Отд. ЭФК-2								
3	Площадка ЛВФ	-	-	-	-	-	72,2	80
4	Площадка экстракторов №1,2	63,5	64,8	75,5	67,9	92	73,3	80
5	Отделение сухого удаления	55,2	53,2	61,5	56,63	92	69,6	80
Цех Аммофос-1. Отд БГС-1								
6	Барабаны гранулятор – сушильные: БГС-4,5-16НУ-04 отм. 12,6 м	77,4	77,6	81,8	78,9	92	71,3	80
7	Площадка сатураций отм. 6,0 м	-	-	-	-	-	62,3	80

	Грохота, элеваторы КЦ2-750 отм.20.0 м	48,4	70,4	75	64,6	92	69,3	80
8	Пульповые насосы НХП-45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4 отм.0.0м	-	-	-	-	-	77,2	80
Цех Аммофос-1, Отд СГП-1								
9	Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150 отм.1.0 м	-	-	-	-	-	59,3	80
Цех Аммофос-2, Отд БГС-2								
10	Барабаны гранулятор – сушильные: БГС-4,5-16НУ-04 отм.0.0м	64,4	63	66,8	64,7	92	71,4	80
11	Площадка сатураций отм.2.0м	-	-	-	-	-	59,2	80
12	Грохота, элеваторы КЦ2-750 отм.20.0 м	80,4	73,2	78,2	77,3	92	72,2	80
13	Пульповые насосы НХП-45/31И-Щ, выпарные установки-1,2 АО-2-71-4 отм.0.0м	-	-	-	-	-	81,4	80
Цех Аммофос-2, Отд СГП-2								
14	Швейные машинки DKS-50, цепной конвейер ЦД2-150 отм.1.0 м	-	-	-	-	-	53,3	80
Цех КСК								
15	Отделение комовой серы и ДПУ	60,3	60,5	67,3	60,5	92	59,3	80
16	Отделения плавления и фильтрации серы	-	-	-	-	-	58,4	80
17	Печное, контактное отделение и САО и ДПУ	-	-	-	-	-	72,4	80
18	Компрессорное отделение	-	-	-	-	-	75,1	80
19	Энергоблок и ДПУ	-	-	-	-	-	57,3	80
20	Турбогенератор	-	-	-	-	-	78,4	80
21	Кислотное отделение, Насосная ,отм 0,0м	-	-	-	-	-	63,2	80
Отделение подготовки сырья								
22	Отд. Подготовки сырья, узел скачивания фоссырья отм. 0.0 м	-	-	-	-	-	40,7	80
23	Узел выгрузки, разгрузки сырья отм. -7.0м и отм.+20.0м	72,5	70,1	70,8	71,1	92	43,4	80
Отделение нейтрализации								
24	Известогасилки , МР2-500 отм.0.0 м	68,5	67,2	67,2	67,6	92	57,2	80
25	Цепной конвейер Ц2У-250 отм -2,0м	67,8	67,5	67,3	67,5	92	59,1	80
Насосная станция оборотного водоснабжения								
26	Машинное отделение, отм 0,0м	-	-	-	-	-	61,2	80
Цех КОФ Плавильное отделение								
27	Площадка у летки, отм.4.8	-	-	-	-	-	72,2	80
Машинное отделение								
28	Дутьевые вентиляторы Н-700 – 4 шт отм 0.0м	-	-	-	-	-	70,3	80

Размольное отделение								
29	Шаровые мельницы Ш/М-10,5-2,0 – 3шт отм. 0,0 м	75,6	75,4	70,8	73,9	92	74,3	80
Отделение ХВО насосное								
30	Насосы АХ-125/100-400-3шт отм 0.0 м	-	-	-	-	-	64,2	80
Абсорбционное отделение								
31	Насосы ХРО-500/25-2шт АХ-100/65-315-2шт Хвостовые вентиляторы ВМ-18-4шт Отм 0,0м	-	-	-	-	-	65,2	80
Ремонтный цех								
32	Деревообрабатывающие станки Отм 0,0м	-	-	-	-	-	43,4	80
ИПСЛ								
33	Кабинет №3	56,9	57,4	46	53,3	92	59,3	80
34	Кабинет №20	46,7	37,7	37,4	40,6	92	52,3	80
35	Кабинет №22	33,6	32,7	38,2	34,8	92	41,4	80
36	Кабинет №23	32	28,2	28,5	29,6	92	42,4	80
37	Кабинет №24	46,4	37,7	47,4	43,8	92	56,4	80
38	Кабинет №25	30,0	25,5	29,9	28,5	92	40,2	80
ОТК								
39	Кабинет №2	33,5	34,1	42	36,5	92	37,2	80
40	Кабинет №7	28,5	25,4	27,0	27	92	39,3	80
41	Кабинет №8	45,4	43,1	43,5	44,0	92	53,3	80
42	Кабинет №10	27	24,3	24,4	24,2	92	54,5	80
43	Кабинет №11	32,5	35,7	31,0	33	92	45,1	80
44	Кабинет №13	86,4	75,4	89,9	83,9	92	73,5	80
45	Кабинет №16	49,2	44,6	45,9	46,6	92	36,3	80
46	Кабинет №29	45,3	33,5	24,8	34,6	92	38,3	80
47	Кабинет №32	42,3	34,1	23,4	33,2	92	35,5	80
Цех энергоснабжения								
48	Отд. ПГС, Паровые котлы –ГМ-50/14, ДЕ-25/14 отм.0.0м	-	-	-	-	-	55,2	80
49	Компрессорная №1 отм.0.0 м	-	-	-	-	-	74,3	80
50	Компрессорная №2 отм. 3.0 м	-	-	-	-	-	78,3	80

Исполнители:

ТФ ТОО «Казфосфаты»
«Минеральные удобрения»
Испытательная промышленно-санитарная лаборатория

ФИО


Лаборанты по анализу газов:

Шарипова Э.Ш.

Главный эколог - начальник лаборатории:

Байзакова Г.И.

Настоящий протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям
Перепечатка настоящего протокола (полная или частичная) запрещена без разрешения лаборатории

 KZ.T.08.0582	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» Испытательная промышленно-санитарная лаборатория Республика Казахстан, г. Тараз, ул. Нияткалиева, 128 тел. 8 (726)2 34-06-83
--	--

Аттестат аккредитации № KZ.T.08.0582 от «23» июля 2020 года
действителен до «23» июля 2025 года

ПРОТОКОЛ №13
от 08.04.2024 г.
ИЗМЕРЕНИЙ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Всего листов 2
Лист 1

Наименование (фамилия), адрес заказчика:	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» г. Тараз ул. Нияткалиева, 128
Наименование и обозначения испытываемой пробы/измерений:	ТФ ТОО «Казфосфат» «Минеральные удобрения» Измерения шума на рабочих местах
Вид испытаний:	Контрольный
НД в соответствии с которыми проводились измерения	Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 17 февраля 2022 года № 26831
Средства измерений, применяемые при отборе, их поверка	Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ, зав.№422323 Свидетельство о поверке № С-ГЛР/15-06-2023/254089127 от 14.06.2023 г.
Испытания проведены: при температуре °С,	18-20
относительной влажности, %, атмосферном давлении, мм рт.ст.	48,3 710

№ п/п	Место замера	Уровень вибрации, Гц			Уровень вибрации, Гц	ПДУ Вибрации, Гц	Уровень шума, ДБЛ	ПДУ шума, ДБЛ
		X	Y	Z				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех ЭФК. Отд. ЭФК-1								
1	Площадка ЛВФ						66,4	80
2	Площадка экстракторов №1,2	66,9	76,2	87,4	76,8		70,2	80
Отд. ЭФК-2								
3	Площадка ЛВФ	59,8	62,2	76,5	66,2		75,1	80
4	Площадка экстракторов №1,2	64,7	64,4	71,4	66,8		73,3	80
5	Отделение сухого удаления	54,2	52,5	54,5	53,4		69,6	80
Цех Аммофос-1. Отд БГС-1								
6	Отм. 12, м	77,2	74,2	86,2	79,2		53,3	80
	Площадка сатураций отм. 6,0 м	111,2	112,2	113,2	112,2		56,2	80

7	Отм.20,0м	70,9	70,0	70,9	70,6	61,4	80
8	Отм 0,0м	71,3	71,5	71,4	70,5	71,5	80
Отд. СГП-1							
9	Отм.1,0м					65,2	80
Цех Аммофос-2. Отд. БГС-2							
10	Отм 0,0м	72,0	92,3	86,3	83,5	71,5	80
11	Площадка сатурации отм.2,0м	69,2	73,6	83,8	75,6	75,6	80
12	Отм.18,0м	82,4	82,6	82,4	82,8	79,5	80
13	Отм.1,0м	80,8	80,0	92,8	84,5	77,5	80
Отд.СГП-2							
14	Отм.1,0м	67,1	71,8	81,8	73,9	74,2	80
Цех ПП. Отд. Подготовки сырья							
15	Узел скачивания фосссырья	70,0	6,7	74,9	70,5	64,7	80
Отд. УРВ							
16	Отм.-7,0м, отм.+20,0м	71,5	71,9	72,4	71,8	73,1	80
Цех КОФ. Отд. Плавильное							
17	Площадка у летки	74,6	70,9	73,8	73,1	71,5	80
18	Отд. Машинное					65,2	80
19	Отд. Размольное	84,2	84,3	83,2	83,5	74,9	80
20	Отд.ХВО	-	-	-	-	77,8	80
21	Отд. Абсорбиционное	-	-	-	-	74,5	80
22	Узел приготовления известкового молока	80,9	77,1	73,9	77,3	74,8	80
23	Отм. -2,0м	78,9	77,5	77,6	78,1	75,8	80
Цех РСЦ							
24	Отм 0,0м	-	-	-	-	65,8	80

Исполнители:

Роспись

ФИО

Лаборанты по анализу газа и пыли:
ФП ГОО «Казфосфат»
«Минеральные удобрения»
Испытательная
промышленно-санитарная
 Главный эколог - начальник ИПСЛ:
лаборатория

Шарипова Э.Ш.
Мусаитова З.Ю.
Байзакова Г.И.

Шарипова Э.Ш.
 Мусаитова З.Ю.

Байзакова Г.И.

Настоящий протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям
 Перепечатка настоящего протокола (полная или частичная) запрещена без разрешения лаборатории