

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «Караганда Строй Проект»
Государственная лицензия № 22007095 от 14.04.2022 г.

Заказчик: ТОО «Найдоровское»

Рабочий проект
«Строительство картофелехранилища, расположенного по
адресу: Карагандинская область, Осакаровский район,
Батпактинский сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия: Рабочий проект

Шифр: 103-22-01-ПЗ

Караганда 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «Караганда Строй Проект»
Государственная лицензия № 22007095 от 14.04.2022 г.

Заказчик: ТОО «Найдоровское»

Рабочий проект
«Строительство картофелехранилища, расположенного по
адресу: Карагандинская область, Осакаровский район,
Батпактинский сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Стадия: Рабочий проект

Шифр: 103-22-01-ПЗ

Директор:

Слатова М.А.

Главный инженер проекта:

Фомичев А.В.

Караганда 2022 г.

Содержание

Состав рабочего проекта.....	3
Общие данные.....	4
Генеральный план.....	5
Архитектурно-строительные решения.....	5
Конструкции железобетонные	7
Водопровод и канализация	7
Отопление и вентиляция	10
Технологические решения.....	14
Электроосвещение	17
Силовое электрооборудование	19
Пожарная сигнализация	21

Состав рабочего проекта

Альбом ГП	103-22-01-ГП	Генеральный план
Альбом АС	103-22-01-АС	Архитектурно-строительные решения
Альбом АС.И	103-22-01-АС.И	Архитектурно-строительные изделия
Альбом КЖ	103-22-01-КЖ	Конструкции железобетонные
Альбом ВК	103-22-01-ВК	Водопровод и канализация
Альбом ОВ	103-22-01-ОВ	Отопление и вентиляция
Альбом ТХ	103-22-01-ТХ	Технологические решения
Альбом ЭО	103-22-01-ЭО	Электроосвещение
Альбом ЭМ	103-22-01-ЭМ	Силовое электрооборудование
Альбом ПС	103-22-01-ПС	Пожарная сигнализация
	103-22-01-ПЗ	Пояснительная записка
	103-22-01-ПП	Паспорт проекта
	103-22-01-ПОС	Проект организации строительства
	103-22-01-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
	103-22-00-АС.РПЗ	Расчетно-пояснительная записка. Расчет конструкций.
		Расчет теплотерь
		Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Проектируемый объект расположен адресу: Карагандинская область, Осакаровский район, Батпактинский сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9.

Основанием для проектирования являются:

- Договор № 13-07/22 от 05.07.2022 г.
- Техническое заключение №ТЗ-18-22 по обследованию несущих конструкций: фундаменты и карниз для последующей пристройке к объекту «Картофелехранилище» ТОО «Найдоровское».
- Эскизный проект

Все наружные инженерные сети будут разрабатываться отдельным проектом.

На отведенном земельном участке необходимо предусмотреть строительство пристройки к существующему зданию картофелехранилища.

Рабочий проект разработан для строительства в IV климатическом районе.

Нормативное значение ветрового давления для IV района - 0,39 кПа;

Нормативная снеговая нагрузка для IV -района - 1,5 кПа.

Степень огнестойкости - IV

Ориентация здания согласно генерального плана.

Сейсмичность отсутствует (менее 6 баллов).

Применение новых технологий, оборудования и материалов на уровне мировых стандартов.

Здание картофелехранилища пристраиваемое к существующему картофелехранилищу должна включать в себя:

- помещения административно бытового комплекса (раздевалка мужская и женская, нарядная, помещение бригадира и охраны, кабинеты, душевые, сан. узлы, КУИ;
- помещения картофелехранилища общей площадью 1996 м² (помещения хранилища с предусмотренной вытяжкой на кровле и в стене).
- цех фасовки картофеля очищенного, цех мойки картофеля;
- вспомогательные помещения для хранения технологического оборудования.

Пристройку к картофелехранилищу необходимо принять со следующими технико-экономическими показателями.

1. Площадь застройки - 4889,8 м²
2. Общая площадь - 4982,0 м²
3. Строительный объем - 38463,48 м³

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Проект выполнен на основании следующих документов, представленных Заказчиком:

- топографической съемки участка 1:500, выполненная ТОО "ГЕО ИНЖЕНЕРИНГ" от 27.09.2022г.;

- задания на проектирование.

Участок для благоустройства расположен по адресу: Карагандинская область, Осакаровский район, село Акпан, улица Нижняя 2/9.

Площадь участка составляет 2,5704 га. Рельеф площадки неровный, имеет перепады высот. Отметки поверхности находятся в пределах 536,30 м до 540,66 м. Перепад отметок составляет 4,36 м. Система координат местная, высот - Балтийская.

Проектом генплана на территории участка выделены зона застройки, зона проезда с асфальтовым покрытием, зона озеленения и свободная от благоустройства зона (существующее грунтовое покрытие). Зона застройки включает в себя существующее картофелехранилище, проектируемое картофелехранилище, существующие постройки.

Проезд транспортных средств по территории объекта запроектирован круговым, с асфальтобетонным покрытием. Вдоль проезда предусмотрены пешеходные дорожки шириной 1 метр с брусчатым покрытием. Предусмотрена площадка для спортивных занятий работников смены с щебеночным покрытием.

Отвод поверхностных вод осуществляется за счет вертикальной планировки участка, с помощью которой по проездам стекает вода с дальнейшим выпуском на существующий рельеф.

Генеральный план решен в соответствии с принятым объемно-планировочным решением с соблюдением санитарных, противопожарных норм, в увязке с существующей застройкой и инженерными коммуникациями.

АРХИТЕКТУРНЫЕ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Здание хранилища имеет прямоугольную форму, с размерами в осях 72,0х66,0м.

Высота до низа плит покрытия в осях Б-В - 7,8 м, до низа плит в осях А-Б, Г-В - 6,3...7,5 м.

За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола хранилища.

Конструктивные решения

Фундаменты-сборные ж/бетонные блоки по ГОСТ 13579-2018 на монолитной ж/б плите.

Наружные стены- кладка из блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018 толщиной 500 мм с утеплителем снаружи минераловатными плитами на основе базальтового волокна ГОСТ 9573-2012 ($D=150\text{кг/м}^3$), толщиной 100мм и облицовкой метallocайдингом по металлическим направляющим.

Внутренние стены-кладка из блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018 толщиной 500 мм;

Перегородки толщиной 120мм выполнить из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 50х120х65/1НФ/75/2,0/50 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Перегородки толщиной 200мм выполнить из газобетонных блоков ГОСТ 21520-89 марки IV-B5 D800, F25 (200(h)х200х600).

Стены толщиной 250мм выполнить из обыкновенного глиняного кирпича КР-р-по 50х120х65/1НФ/75/2,0/50 на цементно-песчаном растворе марки 50.

Покрытие-в осях А-Б, В-Г - ж/бетонные предварительно напряженные ребристые по серии 1.465.1-3/80; в осях Б-В - ж/бетонные плиты-оболочки КЖС по серии 1.465.1-14.

Перекрытия бытовых помещений - многопустотные ж/бетонные плиты.

Кровля - плоская с покрытием из ПВХ-мембраны, с утеплителем из минеральной плиты на основе базальтового волокна, толщиной 200мм.

Зенитный фонарь - сотовый поликарбонат толщиной 16 мм по металлическому каркасу.

Лестницы - железобетонные ступени по металлическим косоурам.

Окна - металлопластиковые, индивидуального изготовления, остекление - однокамерный, двухкамерный стеклопакет.

Ворота - секционные с калиткой Doorhan (bхh) 4500 х 4200, (bхh) 4200 х 4500, (bхh) 4300 х 3350.

Двери - металлические по ГОСТ 31173-2003, деревянные по ГОСТ 6629-88

Полы - согласно экспликации полов

Отделка внутренняя - согласно ведомости отделки помещений.

Отмостка - бетонная, шириной 1000мм.

Указания по защите конструкций от коррозии.

1. Выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115 (два слоя) толщиной 55 мкм по грунту ГФ-021 (один слой).

2. Все работы производить, руководствуясь СП РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Все работы выполнять в соответствии с требованиями:

- СН РК 1.03-00-2011* "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений: с изм. 2020-09-08"

- СН РК 2.02-01-14 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

- СП РК 2.02-101-14 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности"

- СН РК 3.02-07-2014 "Общественные здания и сооружения"

- СП РК 3.02-107-2014 "Общественные здания и сооружения".

КОНСТРУКЦИИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

1. Рабочие чертежи железобетонных конструкций разработаны на основании заданий, перечисленных в чертежах марки АС.

2. За условную отметку $\pm 0,000$ принят уровень чистого пола хранилища, что соответствует абсолютной отметке 538,0 на генплане

3. Данные о грунтовых условиях и подготовке основания приведены на л.11 комплекта чертежей КЖ.

4. Бетонные работы при отрицательной температуре окружающей среды и температуре воздуха выше 25 °С должны выполняться согласно пунктов. 4.2.9 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

Указания по защите конструкций от коррозии

1. Антикоррозионная защита стальных изделий разработана в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

2. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить эмалью ПФ 115(два слоя) толщиной 55мкм по грунту ГФ 021 (один слой).

3. Антикоррозионную защиту под земных железобетонных и бетонных элементов выполнить по указаниям на листах комплекта КЖ.

ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЙ

Данный проект разработан на основании архитектурно-строительных чертежей; СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений", СН РК 4.01-01-2011 "Внутренний водопровод и канализация здания и сооружений", СП РК 3.02-131-2012 "Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции", СН РК 3.02-31-2011 "Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции".

В проекте предусматриваются следующие системы водоснабжения и канализации:

- хозяйственно-питьевой водопровод В1;
- противопожарный водопровод (сухотруб) В2;
- горячее водоснабжение Т3, Т4;
- хозяйственно-бытовая канализация К1, К3

В здание предусматривается ввод холодного водоснабжения с установкой водомерного узла на вводе. Холодное водоснабжение здания осуществляется через безнапорный бак запаса холодной воды объемом 1м³, установленный внутри здания под лестничной клеткой. Хранение воды в нем допускается не более 48 часов. Заполнение емкости происходит при естественном давлении в сети.

Водоснабжение противопожарного водопровода предусмотрено при подключении пожарного автотранспорта к головке муфтовой ГМ-65 выведенной за пределы здания. Подача воды во внутреннюю систему

пожаротушения здания осуществляется за счет подачи воды насосами расположенными на пожарной автотехнике из передвижной цистерны, а также с забором воды из наружных противопожарных резервуаров. Резервуары на противопожарные нужды расположены на территории картофелехранилища и предусмотрены разделом НВК.

Для создания необходимого напора на хозяйственно-питьевые нужды в системе холодного водоснабжения предусмотрена насосная установка из двух насосов Wilo MHI 1602-1/E/3/400-50-2/I E3 (1 рабочий, 1 резервный), расход 5.07л/с, напор 11.79м, 400В, 1.5кВт. Насосы рассчитаны на полный необходимый напор в сети хоз.питьевого водопровода, так как подают воду из безнапорной емкости запаса воды. Бак запаса воды устанавливается на металлической раме выше отметки заборного трубопровода насосов и оборудован поддоном для улавливания случайных протечек. Бак запаса воды имеет поплавковый клапан перекрывающий подачу воды в бак при наполнении. Наполнение бака осуществляется с разрывом струи. Бак запаса воды является безнапорными. Для аварийного переполнения бака предусмотрен переливной трубопровод подключенный к системе канализации. Для принудительного опорожнения бака предусмотрены спускные трубопроводы. Опорожнение баков в канализацию происходит с разрывом струи.

В здании картофелехранилища имеются помещения различного назначения. Внутреннее пожаротушение требуется только для грузового коридора, степени огнестойкости II и категории по пожарной опасности "В". Согласно СН РК 4.01-101-2012 таблица 2 для помещения грузового коридора предусмотрено внутреннее пожаротушение в две струи с расходом 2.6л/с каждая.

Трубопроводы хозяйственно-питьевой систем В1 выполняются:
система хозяйственно-питьевого водопровода из труб полипропиленовых PN10 по СТ РК ИСО 4427-2004;
противопожарный трубопровод - из труб электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91.

Горячее водоснабжение проектируемого здания предусматривается по закрытой схеме от бака запаса воды. Нагрев воды в баке запаса осуществляется за счет нагрева от центральных тепловых сетей. На теплый период года, в период остановки эксплуатации центральных тепловых сетей, горячее водоснабжение здания осуществляется от электрических водонагревателей установленных локально на каждом этаже.

Для создания необходимого напора на хозяйственно-питьевые нужды в системе горячего водоснабжения предусмотрена насосная установка из двух насосов Wilo WJ-202-X-EM (1 рабочий, 1 резервный), расход 1.11л/с, напор 11.79м, 400В, 0.55кВт.

Трубопроводы системы ТЗ выполняются из труб полипропиленовых PN25 по СТ РК ГОСТ Р 52134-2010.

В душевых и комнате уборочного инвентаря предусмотрена установка полотенцесушителей.

Магистральные трубопроводы холодного водоснабжения проходящие по транспортному коридору, а также трубопроводы горячего водоснабжения изолируются гибкой трубчатой изоляцией "K-Flex-ST" толщиной 13мм.

Трубопроводы горячего и холодного водоснабжения прокладывают параллельно.

Подключение К1 выполнить к проектируемым сетям.

В системах питьевого и горячего водоснабжения применяются трубы и иное оборудование, контактирующие с водой, выполненные из материалов, разрешенных к применению в Республике Казахстан.

Прокладку разводящих сетей внутреннего водопровода по помещениям следует предусматривать в подпольных каналах совместно с трубопроводами отопления, а также по конструкциям здания, по которым допускается открытая прокладка трубопроводов. Магистральные трубопроводы прокладываются по стенам выше дверных проемов.

Также все трубопроводы из пластмассовых труб прокладываются скрыто в штробах, шахтах, конструкции пола (кроме располагаемых трубопроводов в санитарных узлах).

Система канализации выполнена для отвода бытовых стоков в наружную сеть канализации. Отвод сточных вод предусматривается по закрытым самотечным трубопроводам.

Сеть канализации вентилируется через стояк, вытяжная часть которого выводится через кровлю на высоту 0,5 м. Диаметр вытяжной части стояка равен диаметру сточной части стояка.

На сети внутренней бытовой канализации предусмотрена установка ревизий и прочисток.

Трубопроводы системы К1 выполняются из труб полиэтиленовых канализационных ПНД Ø50, 100мм по ГОСТ 22689.2-89.

Магистральные трубопроводы канализации прокладываемые под полом, во избежание замерзания, прокладываются в скорлупах из пенополистирола. Устройство пола выполняется после прокладки трубопроводов. Места прохода стояка канализации через перекрытия заделываются цементным раствором толщиной 2-3см, перед заделкой стояка раствором, трубы следует обертывать рулонным гидроизоляционным материалом без зазора.

Соединение канализационных трубопроводов меньшего с большим диаметром выполнять под щельгу труб.

Заделку штраб, отверстий в междуэтажных перекрытиях и стенах следует выполнять после всех работ по монтажу и испытанию трубопроводов.

Испытания трубопроводов гидравлическим способом осуществить пробным давлением воды, равному 1,5 кратному рабочему давлению в сети, но не менее 0,6 МПа.

Технический осмотр систем водопровода и канализации производить один раз в квартал, одновременно выполняя текущий и профилактический ремонт оборудования и регулировку арматуры.

Производство работ вести согласно:

- СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб";
- СН РК 4.01-02-2013 "Внутренние санитарно-технические системы".

Предварительная промывка трубопровода производится до полного видимого осветления воды от взвешенных веществ с соблюдением следующих условий: скорость потока воды по промываемому трубопроводу должна быть не менее 1.5м/сек при полном наполнении трубопровода, кратность обмена воды не менее 10. Промывка трубопроводов осуществляется в направлении постоянного движения воды при их эксплуатации. Дезинфекция трубопроводов хлорсодержащими веществами производится после первичной промывки путем заполнения их раствором хлора или хлорной извести с концентрацией активного хлора 75-100мг/дм³. Хлорная известь должна соответствовать ГОСТу "Известь хлорная". Содержание активного хлора в ней должно быть не менее 25%. Введение хлорной воды продолжают до тех пор, пока в точках наиболее удаленных от места его подачи, содержание активного хлора в воде будет не менее 50% от заданной дозы. С этого момента дальнейшую подачу хлорной воды прекращают и оставляют заполненный хлорным раствором участок сети не менее чем на шесть часов. По окончании контакта хлорную воду спускают и промывают сеть чистой водопроводной водой.

Раздел наружных сетей водопровода и канализации разрабатывается отдельным проектом.

ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Проект отопления и вентиляции помещений АБК, помещения мойки и хранения картофеля разработан для климатических условий г. Караганда и соответствует требованиям :

- СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СН РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период -28,9 °С.

Источник теплоснабжения - отдельно стоящая котельная.
Теплоноситель - вода с параметрами 80-60°С.

Отопление бытовых помещений

Параметры теплоносителя в системе отопления 80-60°С. Схема системы отопления принята горизонтальная двухтрубная с попутным движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов приняты биметаллические радиаторы "Теплотерм" (Россия). Для регулирования теплоотдачи у нагревательных приборов предусмотрены термостатические клапаны RTR-N

фирмы "Danfoss". Гидравлическая увязка систем отопления осуществляется ручными балансировочными клапанами серии MVT.

Трубопроводы для отопления приняты из композитных труб производства фирмы "Jakko" (г.Караганда, Казахстан) и водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Выпуск воздуха из системы предусмотрен ручными воздухопускными кранами, установленными в верхних пробках радиаторов. Компенсация тепловых удлинений магистральных трубопроводов осуществляется за счет их естественных изгибов, связанных с планировкой здания.

Вентиляция бытовых помещений

Вентиляция помещений принята приточно-вытяжная с механическим и частично естественным побуждением. Технические характеристики вентиляционного оборудования приведены в таблице "Характеристики систем". Для воздухораспределения приняты решетки вентиляционные регулируемые типа РВ-1. Крепление решеток к металлическим воздуховодам предусматривается самонарезающими винтами. Воздуховоды приточных и вытяжных систем приняты класса Н (нормальные), прямоугольного и круглого сечения. В качестве материала для воздуховодов используется листовая оцинкованная сталь. Воздуховоды из оцинкованной стали не требуют защитных покрытий. Крепление воздуховодов к строительным конструкциям выполнить по серии 5.904-51,в.0,1. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия здания следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Производство строительно-монтажных работ и приемка в эксплуатацию систем отопления должны производиться в соответствии с требованиями СН РК 4.01.02-2013 и СП РК 4.01 - 102 - 2013 " Внутренние санитарно-технические системы.

Вентиляция и отопление хранилищ помещений

Отопление и вентиляция картофелехранилища выполняется в первую очередь из учета объема хранимого картофеля, высоты насыпи, типа хранения.

Вентиляционная система хранилищ картофеля транспортирует и распределяет вентилирующий воздух через картофель насколько это возможно равномерно. В данном проекте используются поверхностные воздуховоды и подпольные воздуховоды.

Приточный воздух через приточные клапаны поступает в камеру давления, расположенную между хранилищем картофеля и наружной стеной. Вентиляторы нагнетания расположены в горизонтальной плоскости и подают воздух в подпольные каналы или поверхностные каналы. Вентиляция происходит сверху вниз, воздух выходящий из каналов/воздуховодов проходит через толщу картофеля и перетекает обратно в напорную камеру (при закрытом вытяжном клапане). При открытом вытяжном клапане, воздух после прохождения через слой картофеля выходит наружу. Смесительный клапан установлен на перегородке между напорной камеры и хранилищем.

Через него происходит перетекание воздуха из хранилища в напорную камеру. Приточный клапан, вытяжной клапан и смесительный клапан работают в автоматическом режиме. Таким образом, в период сушки картофеля, приточный и вытяжной клапаны полностью открыты, смесительный - закрыт. Тем самым обеспечивается непрерывная подача свежего воздуха с улицы. В период хранения картофеля, приточный и вытяжной клапан в основном закрыты, смесительный клапан открыт. Тем самым обеспечивается постоянная циркуляция воздуха внутри хранилища. При превышении температуры, влажности или концентрации CO_2 в хранилище, приточный и вытяжной клапан приоткрываются, чтобы подать необходимое количество свежего воздуха в хранилище для разбавления концентраций или уменьшения температуры. Степень открытия и время открытия клапанов для подачи наружного воздуха контролируется и корректируется системой автоматического управления.

Для оптимального контроля на каждые 100-150 тонн картофеля используется один датчик температуры. При хранении картофеля вроссыпь датчики размещаются на глубине 80% высоты слоя (измерение наибольшей температуры продукта) и снизу в слое (наименьшая температура продукта) и сбоку навал, где ожидается уменьшение температуры. Также устанавливаются два датчика в каждой напорной камере - до и после вентилятора.

В проектируемых склада картофеля хранится насыпями высотой 3м. Высота слоя при хранении пищевого картофеля не должна превышать 4м. В случае превышения указанной высоты в нем будет наблюдаться чрезмерные разности температур, а на расположенном внизу картофеле образуются пятна порчи от нажима.

В каждом хранилище будет храниться по $753,7\text{м}^3$ картофеля = 505,00 тонн.

Для сушки, охлаждения, хранения картофеля необходимо пропускать через него $100\text{м}^3/\text{ч}$ наружного воздуха на м^3 объема.

Тщательная и быстрая сушка является определяющим фактором успешного процесса хранения. Она гарантирует сохранение оптимального качества картофеля.

Для сушки картофеля в хранилищах выполняется оборот воздуха $50\text{--}500\text{м}^3/\text{ч}$.

Вентиляция и отопление хранилищ помещений (окончание)

Сушка картофеля осуществляется в теплое время года (в сентябре), при этом происходит 100% замена воздуха, с его забором через приточные отверстия в наружных стенах и вытяжке через вытяжные клапаны. Клапан смещения при этом полностью закрыт.

Для пропуска максимального расхода приточного и вытяжного воздуха во время сушки предусматриваются приточные клапаны сечением $1,4 \times 2,4\text{м} = 3,36\text{м}^2$, что обеспечивает скорость воздуха около $4\text{м}/\text{с}$; вытяжные клапаны хранилищ 1-4, 7-8 предусматриваются сечением $1,4 \times 2,4\text{м}$, что обеспечивает скорость воздуха до $4\text{м}/\text{с}$; вытяжные клапаны хранилищ 5-6,

предусматриваются сечением $1,22 \times 2,93 \text{ м} = 3,57 \text{ м}^2$.

Все приточные клапаны устанавливаются в наружных стенах. Вытяжные клапаны хранилищ 1-4, 7-8 устанавливаются также в наружных стенах. Вытяжные клапаны хранилищ 5-6 устанавливаются в покрытии здания.

Под сушкой картофеля следует понимать испарение влаги. Расчетное содержание влаги в воздухе хранилища после загрузки свежего картофеля составляет 5.4 грамм на 1 м³. Мощность вентиляции на период сушки составляет 100 м³/ч на 1 м³, таким образом за час удаляется 540 г воды. Максимальная доля влаги в картофеле составляет 1% его веса.

1 м³ картофеля = 670 кг.

1% = 6.7 кг = 6700 грамм.

Сушка картофеля будет занимать $6700:540 = 12,4$ часов.

Если картофель выкапывается в позднее время, то расчетное время сушки может длиться до 4 раз больше, в виду большего влагосодержания клубней.

В процессе хранения картофеля непрерывно выделяется CO₂, это не представляет собой проблемы до тех пор, пока картофель вентилируется. При увеличении концентрации CO₂ более 0.5%, на всех фазах хранения отмечается заметное снижение качества готовой продукции. В виду этого в хранилищах устанавливаются датчики температуры, влажности и содержания CO₂. Если один из параметров превышает нормируемое значение, то происходит подмес свежего воздуха в помещение картофелехранилища.

Нормируемая температура в картофелехранилище в холодное время года 4-5С, влажность 95-98%.

Скорость выходящего воздуха через каналы или воздуховоды не должна превышать 1 м/с, это обеспечивается подпольными каналами, перекрытыми решетками, и перфорированными воздуховодами с общим сечением проходных отверстий не менее 15 м².

После осуществления сушки картофеля, при плотно закрытых хранилищах, при температуре картофеля от 4 до 10С в теплое время года выполняется циркуляция воздуха из расчета 20 м³ на тонну продукта.

Разность температур верхнего и нижнего слоев хранимого вроссыпь картофеля не должна превышать 0.8%. Большая разница температур увеличивает риск образования конденсата и прорастания в верхнем слое.

В хранилищах 5-8 предусматривается система охлаждения картофеля. Данная система является вспомогательной и имеет мощность охлаждения 50 Вт на тонну картофеля.

Картофель при своем хранении выделяет 80 Вт на 1 тонну. В зимнее время хранящийся картофель в каждом хранилище выделяет до 40.4 кВт тепла, что обеспечивает самообогрев помещения хранилища и ограждающих конструкций. Излишки тепла будут отводиться за счет подачи свежего воздуха под контролем автоматики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Рабочий проект "Карагандинская область, Осакаровский район, Батпактинский сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9. Картофелехранилище" разработан на основании выданного задания на проектирование, нормативных требований, санитарных правил: СП РК 3.02-108-2013, СН РК 3.02-08-2013 "Административные и бытовые здания", СП РК 2.02-101-2014 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; СН РК 3.02-31-2011, СП РК 3.02-131-2012 "Здание и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции"; НТП АПК 1.10.12.001-02 "Нормы технологического проектирования предприятий по хранению и обработке картофеля и плодоовощной продукции".

Проектом предусмотрено пристройка нового картофелехранилища состоящего из 8 складских помещений картофеля, а также административно-бытовых и технических помещений.

Технологический процесс на картофелехранилище состоит из следующих основных операций: загрузка с самосвала продукции в приемно-сортировочный пункт, сортировка по фракциям, транспортировка по конвейерам и загрузка склада, выгрузка со склада, ручная инспекция, мойка и упаковка в мешкотару; загрузка и отправка готовой продукции потребителю.

Хранение продовольственного картофеля осуществляется на складах картофелехранилища навалым способом (россыпью), с ранней осени до поздней весны (от 210 до 250 дней). В отличие от закромого хранения картофеля при навале его располагают на всей площади хранилища сплошным слоем без закровов высотой 3 м.

В соответствии с назначением отсортированный картофель поступает на реализацию или на хранение.

Максимальная вместимость одного хранилища составляет 505.0 тонн продовольственного картофеля. В общем картофелехранилище способно уместить до 3030 тонн.

1. Техника буртования.

Правильная организация хранения картофеля позволяет сохранить продовольственные качества клубней с минимальной потерей их веса. При хранении картофеля, как продовольственного материала главной задачей является сохранение всех питательных и вкусовых веществ клубней и их веса. На сохранность клубней картофеля влияют сортовые особенности, условия выращивания и режим хранения (температура, относительная влажность воздуха и газовый состав окружающей среды). Для длительного хранения оставляют более лёжкие сорта картофеля.

2. Подготовка картофеля к хранению в хранилище.

Урожай с участков, пораженных фитофторозом и анаэробным гниением, убирают и хранят отдельно во временных кучах, укрытых соломой. Через 2 – 3 недели заболевшие клубни отбирают, и на хранение закладывают только здоровый картофель. Предварительная непродолжительная просушка (1 – 2 часа) клубней в бороздах, кучах, под навесом, в закромах (тонким слоем) снижает потери картофеля при хранении. На длительное хранение (от 1 месяца до 1 года) закладывают зрелые, здоровые и сухие клубни без примеси,

признаков подмороженности и сильных повреждений. Убранный картофель перед закладкой сортируют около хранилища на картофелесортировальном пункте. При хранении крупных партий картофеля большое практическое значение имеют физико-механические свойства клубней и их массы. Удельный вес картофеля (от 1,1616 до 1,1601 г/см³) зависит от содержания в клубнях крахмала и сухих веществ. Быстрое снижение удельного веса указывает на чрезмерное расходование крахмала на дыхание, т. е. на неправильный режим хранения. Скважистость – наличие межклубневых пространств в массе клубней (в среднем около 40%) зависит от формы и размера клубней. В связи с различной скважистостью массы клубней и содержанием в них сухих веществ в 1 м³ картофеля (насыпной вес единицы объема) неодинаков – 670 кг. Угол естественного откоса штабеля картофеля 30 - 40° в зависимости от размеров клубней и их влажности; угол скольжения клубней округлой формы по дереву около 25°, по клубням - 38°; угол скатывания соответственно 22° и 39°. Знание этих величин позволяет легко организовать перемещение массы клубней по транспортерам и самотеком. Допустимая высота свободного падения клубней при ударе о металл 20 см, о дерево 30 см, о почву 120 см, о клубни 40 см. Клубни повреждаются при давлении 70 – 80 кг/см³. Боковое давление массы картофеля на 1 м² стены закрома при высоте загрузки 1 м – 75 кг, 3 и 4 м – соответственно 675 и 1200 кг.

Важнейшее значение при хранении картофеля имеют удельная теплоемкость клубне (в среднем 0,85 ккал/г*град), энтальпия (теплосодержание массы картофеля), термовлагопроводность (перемещение влаги вместе с потоками тепла). Вследствие термовлагопроводности при перепадах температур создаются условия для отпотевания картофеля (т. е. накопления конденсации влаги в периферийных участках насыпи), что способствует развитию болезней. Температура замерзания картофеля от –1°C до –1,7°C. Замерзший и затем оттаявший картофель плохо храниться (быстрее поражается болезнями) и теряет продовольственные качества

3. Подготовка хранилищ и их загрузка.

Картофелехранилище очищают от остатков урожая прошлого года и мусора сразу же после их разгрузки. После ремонта хранилища, оборудование и тару дезинфицируют раствором формалина, а через двое суток проветривают. Хранилища для семенного картофеля можно дезинфицировать хлорной известью, а для продовольственного, технического и семенного – также окуривать серой. Оборудование перед окуриванием выносят из хранилищ во избежание его коррозии. За 2 недели до загрузки стены и закрома белят известью с добавлением медного купороса. В хранилище предусмотрено активное вентилирование, что дает возможность хранения насыпью до 3 – 4 м, быстро охлаждать картофель (без отпотевания) во все периоды хранения, поддерживать стабильный режим хранения в массе клубней (при этом потери вдвое меньше, чем в хранилищах с естественной вентиляцией), снизить на 30 – 40% трудовые затраты на погрузочно-разгрузочные работы и товарную обработку картофеля.

4. Организация работы.

Картофель с поля к хранилищам перевозят в самосвалах. Приемно-сортировочный пункт устанавливают на площадке около хранилища. Проектом предусмотрен приемно-сортировочный пункт предназначенный для приема картофеля от самосвальных транспортных средств с задней выгрузкой. Массивная цепь донного транспортёра с большими роликами гарантирует длительный срок службы, низкое сопротивление качению, минимальное тех.обслуживание. Мягкие полиуретановые вальцы обеспечивают бережное обращение с продуктом, более эффективное отделение примесей, чем на стальных спиральных вальцах.

Отсортированный картофель выдают в транспортное средство или транспортер для подачи в хранилище, в тару (мешки) или непосредственно в транспортное средство для отправки к местам потребления.

Сортировочный переборочный стол установлен на колёсных опорах (мобильный). Имеется плавная регулировка конвейера по высоте. На сортировочном столе установлен частотный преобразователь для регулировки скорости движения роликов. Компоновка стола и его составных частей обеспечивает рациональное использование производственной площади и удобство работы погрузочных и транспортных средств при загрузке вороха, его сортировании, распределении в нужном направлении и отводе продуктов переработки. Привод рабочих органов стола от электропривода переменного тока 380 В. Упакованный в мешкотару товар с помощью наклонного конвейера или телескопического загрузчика транспортируют в кузов автотранспорта.

Технологический процесс выполнен с минимальным применением ручного труда. Предусмотренный проектом современный комплекс линии машин для закладки картофеля рассчитан на производительность до 40 т/ч. Для настройки оптимально режима работы комплекса возможно регулировка производительности каждой из машин отдельно. Уровень механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на картофелехранилище составляет - 90%.

5. Организация контроля качества продукции.

Качество продукции при приемке и реализации определяет производственная лаборатория (специализированная организация по отдельным договорам), которая оснащена оборудованием, укомплектована приборами, лабораторной посудой, реактивами и материалами, обеспечивающими проведение товароведных и химических анализов в соответствии с требованиями ГОСТов и научно-технической документации. В период хранения осуществляют постоянный контроль за состоянием качества продукции, температурой и относительной влажностью воздуха.

6. Данные о количестве и составе вредных выбросов.

Основными технологическими процессами запроектированного картофелехранилища являются хранение картофеля. Вредные выделения в атмосферу от запроектированного картофелехранилища поступают только в момент обработки хранилища дезинфицирующими препаратами. В процессе

сортировки часть картофеля поступает в отходы. Пищевые отходы отправляют на утилизацию в компостные ямы.

7. Решения по организации ремонтного хозяйства.

Планово-предупредительный и текущий ремонт оборудования картофелехранилища осуществляется силами сторонней ремонтной группы специализированной организации по отдельным договорам.

8. Для обслуживающего персонала проектом предусмотрены мужская и женская раздевалки. Согласно санитарных норм и категории производственных процессов каждая раздевалка оснащена шкафами с 2-мя отделениями для хранения домашней и специальной одежды, а также банкетками. Предусмотрены душевые.

Режим работы картофелехранилища односменный по 8 часов, 247 дней в году.

Штат сотрудников: кладовщик (1 чел.); оператор-дежурные (4 чел.); машинист-загрузчика (1 чел.); машинист-оператор (1 чел.); фасовщицы (4 чел.); фасовщики-грузчики (4 чел.); уборщица (1 чел.); всего 16 чел.

ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

Проект электроосвещения здания "Картофелехранилище", проектируемого по адресу: Карагандинская область, Осакаровский район, Батпактинский, сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9, выполнен согласно:

- "Задания на проектирование";
- архитектурно-строительных чертежей;
- ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок";
- СП РК 4.04-109-2013 "Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий";
- СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 "Естественное и искусственное освещение";
- СН РК 3.02-31-2011, СП РК 3.02-131-2012 "Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции".

По надежности электроснабжения электроприемники здания относятся к потребителям III категории.

Электроснабжение электроприемников электроосвещения здания выполняется от вводно-распределительного устройства ВРУ1, установленного в электрощитовой на 1 этаже кабельными линиями на напряжение 380/220 В.

Разделение нулевого рабочего и нулевого защитного проводников выполнено в вводно-распределительном устройстве ВРУ1.

Система заземления - TN-C-S.

Учет электроэнергии выполняется в ВРУ1.

Проектом предусмотрены следующие виды освещения: рабочее,

аварийное и местное освещение.

Освещенность помещений принята согласно СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение".

Выбор типа светильников произведен согласно характеру среды и назначению помещений.

Питание электроприемников рабочего и аварийного электроосвещения предусмотрено на напряжение 380/220В.

Питание электроприемников местного электроосвещения предусмотрено на напряжение 36В.

Для освещения помещений приняты светильники со светодиодами.

Подключение светильников выполняется системой L1 (L2, L3)+N+PE.

Управление освещением осуществляется от выключателей, установленных по месту.

Щитки рабочего освещения 1ЩО1 и 1ЩО2 и щиток аварийного освещения питаются от разных групп вводно-распределительного шкафа ВРУ1.

В качестве распределительных шкафов электроосвещения приняты шкафы с автоматическими выключателями типа ЩРН (степень защиты IP31).

Групповые сети электроосвещения выполняются кабелями с медными жилами ВВГнг(А)-LS:

- открыто на кабельных лотках и на скобах по стенам, на тросовых подвесках по перекрытиям производственных помещений,
- скрыто под штукатуркой в ПВХ-трубах по стенам и перекрытиям в служебных и санитарно-технических помещениях,
- в стояках перекрытий - скрыто в бороздах под штукатуркой в жестких ПВХ-трубах..

Для защиты групповых линий, питающих штепсельные розетки, необходимо установить в щитках дифференциальные автоматы с устройством защитного отключения УЗО.

Выключатели установить на высоте 1,5 м от уровня пола, штепсельные розетки - на высоте 1,0м, щитки освещения - на высоте 1,5м.

Камеры хранения хранилищ оборудованы сигнализацией безопасности на случай закрытия в них человека. На наружной стене камеры (секции), выходящей в помещение "Погрузочно-разгрузочное помещение склада", устанавливают световую и звуковую аварийную сигнализацию, которые включаются изнутри кнопкой.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат занулению путем присоединения к нулевому защитному проводу питающей и распределительной сети.

Обслуживание светильников, установленных на высоте более 5,0м от уровня пола, выполняется с передвижного телескопического подъемника.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрооборудование здания "Картофелехранилище", проектируемого по адресу: Карагандинская область, Осакаровский район, Батпактинский, сельский округ, село Акпан, улица Нижняя 2/9, разработано на основании:

- "Задания на проектирование";
- архитектурно-строительных чертежей;
- ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок";
- СП РК 4.04-109-2013 "Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий";
- СН РК 3.02-31-2011, СП РК 3.02-131-2012 "Здания и сооружения для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции".

По надежности электроснабжения электроприемники здания "Картофелехранилище" относятся к III категории.

Электроснабжение приборов пожарной сигнализации - к I категории.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220В с глухозаземленной нейтралью и разделением нулевого рабочего и нулевого защитного проводников. Система заземления - TN-S.

Электроснабжение овощехранилища выполняется от подстанции предприятия, до вводно-распределительного устройства ВРУ1, расположенного в электрощитовой.

Резервное электроснабжение приемников I категории учтено в разделе ПС.

Учет электроэнергии выполнен на ВРУ1.

Основными электроприемниками являются технологическое, сантехническое, вентиляционное электрооборудование и электроосвещение.

Для распределения электрической энергии проектом предусмотрены шкафы типа ЩУРН и ЩРН.

Питающие и распределительные сети к силовому электрооборудованию выполнены кабелем ВВГнг(A)-LS и ВВГнг(A)-FRLS:

- для цеховых помещений - по стенам на скобах и в кабельных лотках на высоте +3,0м от уровня пола с защитой от прикосновения ПВХ-трубами на высоту до 2,0м;
- для служебных и вспомогательных помещений - в ПВХ-трубах по стенам скрыто под слоем штукатурки;
- в стояках перекрытий - скрыто в бороздах под штукатуркой в жестких ПВХ-трубах.

Контрольные кабели типа КВВГнг(A)-FRLS прокладываются аналогично силовым кабелям.

Щитки рабочего освещения и щитки аварийного освещения питаются от разных групп вводно-распределительного шкафа ВРУ1, установленного в помещении электрощитовой.

Камеры хранения хранилищ оборудованы сигнализацией безопасности на случай закрытия в них человека. На наружной стене камеры (секции), выходящей в грузовой коридор, устанавливаются световую и звуковую аварийную сигнализацию, которые включаются изнутри кнопкой (см. проект ЭО).

В проекте предусмотрено автоматическое отключение общеобменной вентиляции при срабатывании пожарной сигнализации.

Технологическое и вентиляционное оборудование поставляется комплектно со шкафами управления (учтены в разделах ТХ и ОВ). Управление механизмами и клапанами осуществляется оператором с дистанционного пульта управления (компл.).

Для заземления душевых поддонов проложен металлический проводник

диаметром 2,5 мм² в полиэтиленовой трубе в подготовке пола, который присоединяется к нулевой шине заземления распределительных шкафов или к полосе уравнивания потенциалов.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается зануление всех нормально нетоковедущих элементов электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции путем присоединения к нулевому проводу сети в соответствии с ПУЭ и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

На вводе в здание необходимо выполнить систему уравнивания потенциалов. Для этого контур уравнивания потенциалов и защитные проводники питающей сети присоединяются к главной заземляющей шине внутри вводно-распределительного устройства ВРУ1.

Необходимо выполнить повторное заземление на вводе в ВРУ1 (уголок 50х50х5мм², полоса 40х4мм², полоса 25х4мм²).

Для снятия статического электричества с металлических конструкций к внешнему контуру заземления необходимо присоединить металлический корпус здания.

Молниезащита здания "Картофелехранилище" в соответствии с СН РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» выполнена по III категории.

В качестве молниеприемника принята металлическая сетка из стальной проволоки Ø12мм², уложенная с шагом 6,0х6,0м по кровле здания. Токоотводы не реже чем через 25,0м друг от друга прокладываются от металлической молниеприемной сетки на кровле к заземляющему контуру, выполненному из стальной полосы 4х40мм² и вертикальных электродов из угловой стали 50х50х5мм² и длиной L=2,5м.

Все электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ.

Монтаж технологического оборудования выполнить в соответствии с техническими и паспортными данными на это оборудование.

ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Рабочие чертежи разработаны на основании:

- задания на проектирование;
- действующих строительных норм и правил проектирования, государственных стандартов;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технических данных фирм-изготовителей на применяемое оборудование.

Пожарная сигнализация

Для предупреждения возможностей развития пожара предусматривается устройство системы пожарной сигнализации. Пожарная сигнализация выполнена на базе приемно-контрольного прибора "Гранд МАГИСТР-16" на 16 лучей, установленного в помещении "Охрана" на 1 этаже.

Сигналы от датчиков пожарной сигнализации о возникновении пожара поступают на прибор ПС. Срабатывают системы отключения общеобменной вентиляции (см. часть ЭМ) и срабатывает система оповещения о пожаре.

Для выполнения выдачи извещений "Пожар/тревога" по каждому шлейфу в проекте заложен релейный модуль РМ-4.

Питание прибора ПС и блока питания РИП-12В-1А-7,0Ахч с выходным напряжением 12В предусматривается от сети переменного тока напряжением ~220В по I категории надежности согласно ПУЭ и СН РК 2.02-02-2019. Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12В от встроенного аккумулятора АК 12/7,0 Ah.

В качестве пожарных извещателей приняты дымовые извещатели ИП-212-45.

Установку извещателей необходимо выполнить в соответствии с эскизом, приведенном в паспорте на извещатель.

Количество устанавливаемых извещателей соответствует требованиям СН РК 2.02-02-2019, при этом расстояние между извещателями должно быть не более половины нормативного.

Согласно СН РК 2.02-02-2019, глава 16, параграф 3, п. 196, одним шлейфом пожарной сигнализации оборудованы зоны контроля до пяти помещений изолированных и смежных помещений, расположенных на одном этаже здания с выходом в общий коридор.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола на путях эвакуации для ручной подачи сигнала о пожаре и для удобства проверки сигнальных линий. Тип ручных пожарных извещателей - "ИПР-513-10".

Шлейфы пожарной сигнализации выполнены кабелем КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 мм², прокладываемым в кабель-канале по потолку и по стенам.

В пожароопасных помещениях (с категорией П-Па) кабель КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5 мм² необходимо проложить в металлорукаве.

Монтаж оборудования пожарной сигнализации производить после полного монтажа электроосветительной части.

Расстояние между силовыми проводами и проводами связи - не менее

0,5м.

Указатели "Выход" подключены от сети аварийного освещения и учтены в разделе ЭМ.

Контроль за пожарной обстановкой здания из помещения "Охрана" передается на пост центрального наблюдения в помещение охраны где, должно быть обеспечено постоянное пребывание дежурного персонала.

Для этого используется модуль автодозвона "Гранд МАГИСТР-GSM" в комплекте со штыревой антенной, позволяющий организовать сообщение собственнику объекта или на ПЦН в виде речевого извещения и/или передачи SMS сообщений.

Модуль осуществляет удаленное управление состоянием шлейфов сигнализации прибора с защитой от несанкционированного доступа с помощью ПИН кода. Передача извещений осуществляется по телефонным линиям и/или сетям стандарта GSM.

Модуль автодозвона устанавливается внутрь корпуса прибора.

Оповещение о пожаре

Для оповещения людей о пожаре в соответствии с СН РК 2.02-02-2019 запроектирован первый тип оповещения.

Сигнал о пожаре подается от приемно-контрольного прибора "Гранд МАГИСТР-16", установленного в помещении "Охрана" на 1 этаже, на оповещатели охранно-пожарные свето-звуковые "Маяк-12КП", установленные в коридорах и административных, служебных помещениях и обеспечивающих оповещение во всех помещениях здания.

Оповещатели "Выход" учтены в разделе ЭМ.

Сеть оповещения выполнена кабелем ВВГнг(А)-FRLS 4x1,5мм², прокладываемым в кабель-канале по стенам.

Охранная сигнализация

Для выполнения требований СН РК 2.02-02-2019 выполняется охранная сигнализация помещения, в котором устанавливается прибор ПС. Для этого предусмотрена приемно-контрольная панель "Гранд МАГИСТР-16" на 16 лучей, установленная в помещении "Охрана" на 1 этаже.

В первом рубеже блокируются:

- остекленные конструкции и дверные проемы на "открывание" - магнитоконтактными извещателями типа ИО-102-16/2;

- на разрушение стекла - акустическими извещателями типа "BreakGlass-2000" - дальность обнаружения до 10,0 м.

Охранный шлейф, прокладываемый от контрольной панели до защищаемых помещений, выполнен кабелем КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5 мм² в кабельных каналах по стенам.

Контроль за охранной обстановкой из помещения "Охрана" на 1 этаже передается на пост центрального наблюдения в помещение охраны где, должно быть обеспечено постоянное пребывание дежурного персонала.

Для этого используется модуль автодозвона "Гранд МАГИСТР-GSM" в комплекте со штыревой антенной, позволяющий организовать сообщение собственнику объекта или на ПЦН в виде речевого извещения и/или передачи

SMS сообщений.

Защитное заземление и зануление

В целях безопасности металлические части оборудования (приборы, коробки связи) должны быть заземлены.

Все работы по монтажу оборудования связи, пожарной и охранной сигнализации производить в соответствии с действующими нормативными документами.