

ФГОУ ВО «НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ»

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯХ

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы

Новосибирск 2018

УКД

Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии

Составитель:

Никонов Сергей Александрович

Составители: С.А. Никонов, ассистент

Рецензент: А.Ю. Кузнецов, к.т.н., доцент

Компьютерное моделирование в электротехнологиях: метод. указания для выполнения расчетно-графической работы / Новосиб. гос. агр. ун-т; Инженер. ин-т; сост.: С.А. Никонов. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2018. – 57 с.

Методические указания содержат варианты заданий; требование к оформлению расчетно-графической работы.

Предназначены для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (профиль Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе).

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол №5 от 12 декабря 2017 г.).

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2018

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯХ

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы

Редактор *М.Г. Девещенко*

Компьютерная верстка *В.Н. Зенина*

Подано в печать «__» _____ 2018 г. Формат 60x84^{1/16}

Объем 1,5 уч.-изд. л., 3,5 усл. печ. л.

Тираж 10 экз. Изд №__ Заказ __

Отпечатано в Издательском центре НГАУ «Золотой колос»

630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, кааб. 106.

Тел./факс (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru

Продолжение таблицы

1	2	3	4
26	Насосная установка фарша	1,37	
27, 28, 29	Кран-балка с электроталью	7,5	ПВ = 40 %
30	Зарядный агрегат статический	3,5	1 -фазный
31,32	Компрессоры	3,7	
33,34	Насосы водяные	3,5	
35	Калорифер для обогрева	5,5	1-фазный
36,37	Вентиляторы	4,2	

Содержание

Введение	4
Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы	5
Требование к оформлению расчетно-графической работы	9
Библиографический список	10
Приложение 1	11

Введение

Современная техногенная цивилизация предполагает применение электротехнических устройств и оборудования почти во всех сферах быта и производства. Для выбора того или иного оборудования мы вынуждены руководствоваться правилами и нормами которые обусловлены различными факторами начиная с окружающей среды до системы безопасности жизни деятельности человека. Согласно, этих правил необходимо выбрать методику расчета того или иного процесса, в результате которого будет выбрано соответствующее расчетам оборудование. Зачастую такие расчеты очень трудоемки, т.к. нужно учитывать несколько разных факторов влияния. В результате, при появлении высоких технологий мы сегодня можем решить на компьютере почти все задачи, и произвести необходимые расчеты лишь выбрав начальные условия. Однако расчета как токового бывает недостаточно для более глубокого представления того или иного процесса. В связи с этим широко стали применяться моделирования технологических процессов, как для бытового, так и для производственного использования.

В виду трудоёмкости аналитических расчётов и ограниченности сроков подготовки бакалавров, а так же с учётом специфики их дальнейшей профессиональной деятельности в учебный план подготовки была включена дисциплина «Компьютерное моделирование в электротехнологиях». Это относительно новая дисциплина. Наряду с развитием компьютерных технологий, одной из задач которых состоит в том, чтобы облегчить труд человека, появляются компьютерные программы и комплексы для выполнения той или иной задачи.

Сам процесс моделирования и расчета весьма трудоемкий, и зачастую ограничен двумя измерениями и графиками. Компьютерные программы же ускоряют этот процесс за счет заложенного алгоритма и методики расчета, а отображение результатов может быть и в 3D модели.

Перечень электрооборудования комплекса овощных закусовых консервов

№на	Наименование ЭО	P, кВт	Примечание
1	2	3	4
1	Контейнероопрокидыватель		
2	Моечная машина плодов	2x4,5	
3	Роликовый конвейер	0,6	
4	Сепаратор	1	
5	Автомат для очистки перца	3,7	
6	Конвейер 1	1,2	
7	Весы электрические	0,5	
8	Машина для резки перца	0,75	
9	Моечная машина встряхивающая	1,6	
10	Бланширователь ковшовый	1,8	
11, 18	Автомат дозирочно-порошковый	5,5	
12	Стол механизированный	1,5	
13	Транспортер элеваторный	0,6	
14	Фаршенаяполнитель	1,1	
15	Конвейер 2	0,25	
16, 17, 20	Конвейер пластинчатый	0,87	
19	Закаточная машина	3	
21	Машина моечная банок жестяных	3,3	
22	Устройство загрузки в автоклав	1,5	
23	Насос подогревателя	5,5	
24	Реактор подогревателя	1,5	
25	Фаршемешалка	3	

Вариант № 33

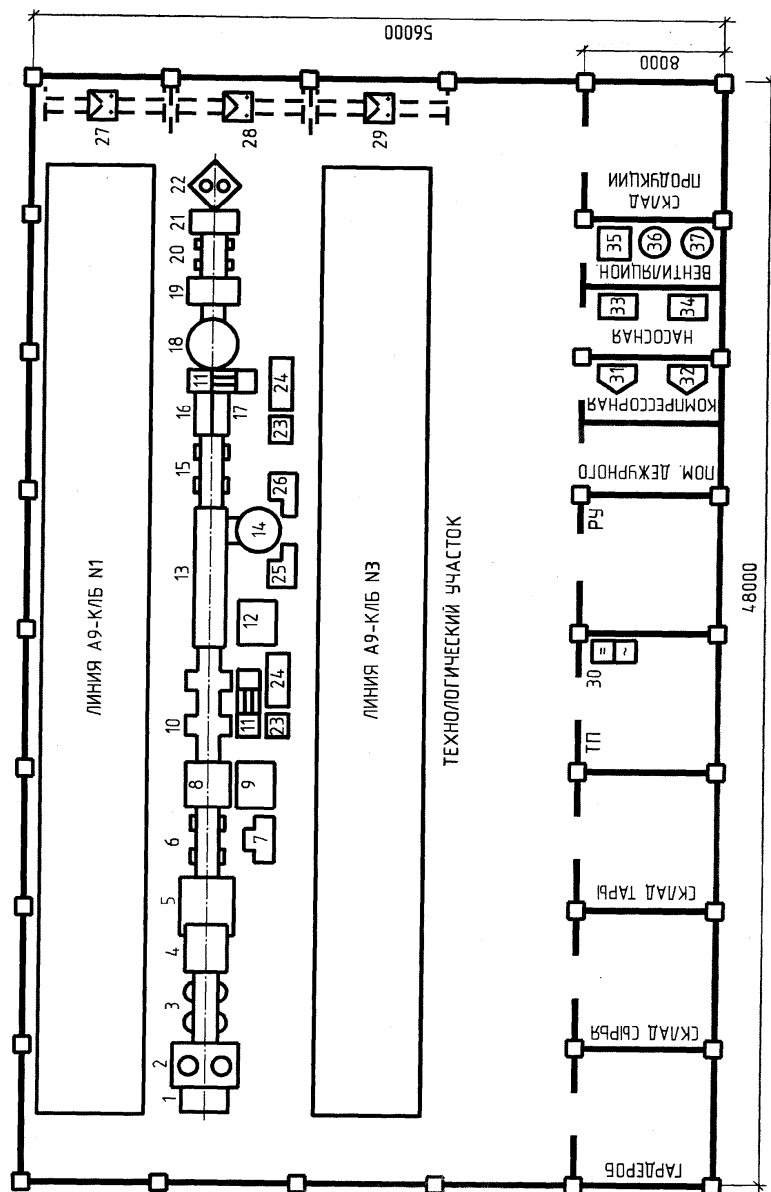


Рисунок ПЗ4 Комплекс овощных закусочных консервов

Существуют различные компьютерные комплексы по расчету электрических цепей и полей, моделированию и расчету осветительной сети, вентиляционной системы и других различных видов электротехнологий.

Тем не менее, в современном технологическом обществе необходимость в выпуске квалифицированных кадров, где уровень качества подготовки специалиста является системно-образующим фактором в динамической системе учебного процесса по ООП и предполагает логическую последовательность изучения данной дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: теоретические основы методов исследования, заложенных в алгоритме программных пакетов для моделирования электрических полей и цепей электротехнических устройств и электротехнологических установок.

Уметь: создавать модели и проводить расчет в программных продуктах, используемых для моделирования электрических полей и расчета электрических цепей.

Владеть: программными пакетами для моделирования электрических полей и цепей электротехнических устройств и электротехнологических установок

Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы

В данной расчетно-графической работе необходимо выполнить три задания с использованием компьютерных программ: Elcut 6.1, Dialux 2.4, Vent-Calc 2.0. исходные данные к которым выбираются в соответствии с присвоенным ему шифром. Каждая цифра шифра обозначается соответствующей буквой алфавита. Эти буквы далее используются в фор-

мулах для определения варианта изображенного на рисунках (рис. 1.1...рис. 1.10), на которых изображена электрическая схема, и численного значения исходных данных к задаче (табл. 1.1...1.3). Так, если шифр студента 08-154-М (08 - год выдачи, 154 - порядковый номер, М - специальность), то его необходимо переписать следующим образом: АБВГД, т.е. А-0; Б-2; В-1; Г-5; Д-4. Тогда исходные данные к задаче будут:

номер рисунка с электрической схемой: Вариант – Д = рис. 1.5 Вариант № 4;

значение резисторов R: $20+B = 20+1=21 \text{ В}$.

Задание 1. В производственном помещении установлен трёхфазный агрегат, питающиеся от напряжения 380 В. Схема соединения «звезда» или «треугольник» (в зависимости от варианта). Необходимо рассчитать в программном комплексе Elcut 6.1, 3-х. фазную электрическую цепь, найти токи, произведите расчет модели.

Представьте полученные результаты в виде рисунка распространения магнитного поля, а также получите результаты решения электрической цепи вызвав окно цепи.

Варианты заданий

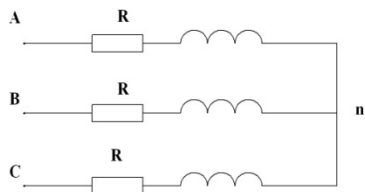


Рис.1.1. Вариант № 0

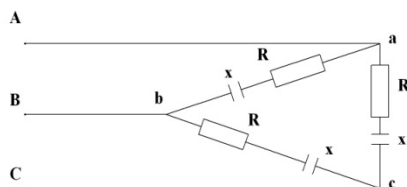


Рис.1.2. Вариант № 1

Перечень электрооборудования комплекса томатного сока

№ на плане	Наименование электрооборудования	Рп, кВт	Примечание
1,24	Конвейеры ленточные сортировочные	0,75	
2, 3, 25, 26	Унифицированные вентиляторные моечные машины	4Д	
4,27	Конвейеры роликовые сортировочные	0,6	
5	Станок токарный	12	
6,7	Станки шлифовальные	2,2	
8	Станок сверлильный	3,2	1-фазный
9,10	Вентиляторы	3,8	
11,17, 23,28	Электрические подъемники передвижные	4,5	
12, 18	Элеваторы подачи томатов в дробилку	0,75	
13,19	Установки дробления томатов	4,5	
14,20	Подогреватели дробленой томатной пасты	6	
15,21	Установки экстракторные	9	
16,22	Установки разлива сока с подогревателем	3	

Вариант № 32

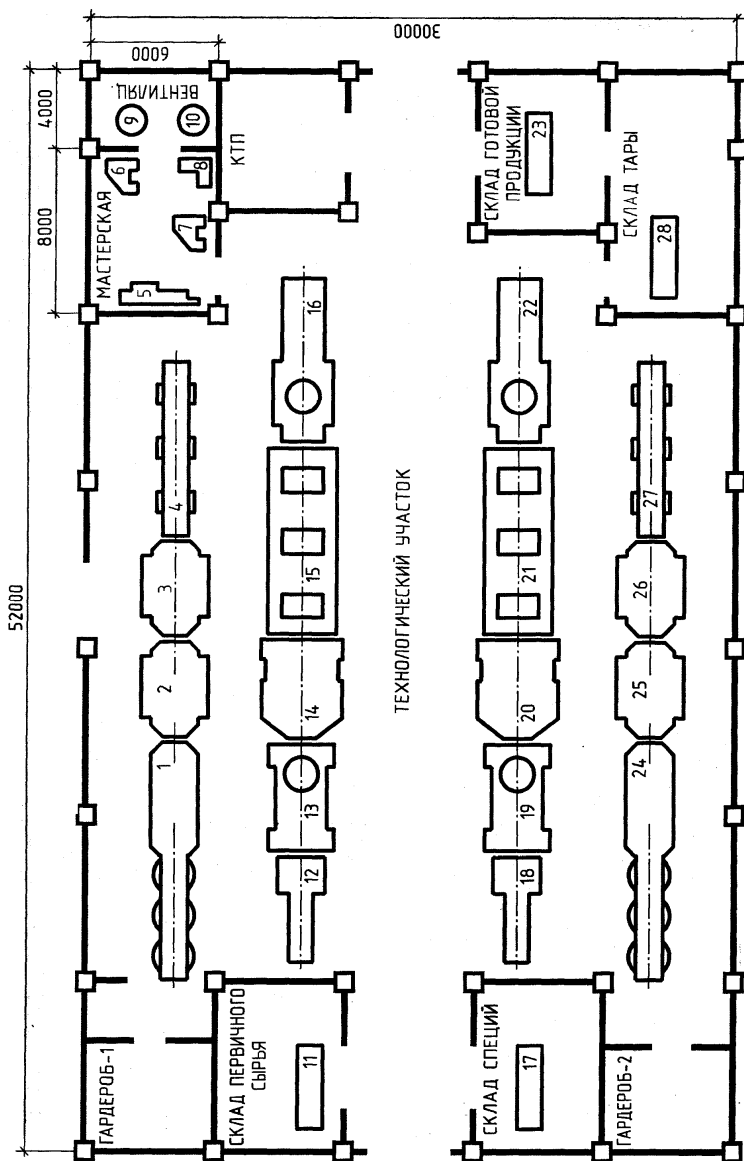


Рисунок П33 Комплекс по производству томатного сока

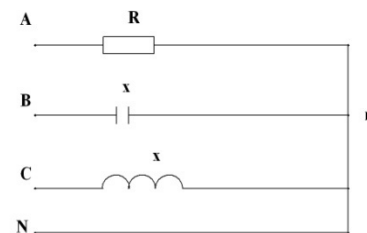


Рис.1.3. Вариант № 2

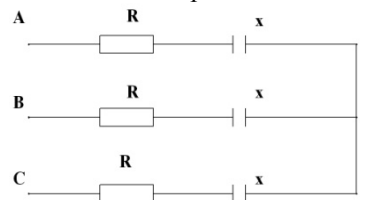


Рис.1.5. Вариант № 4

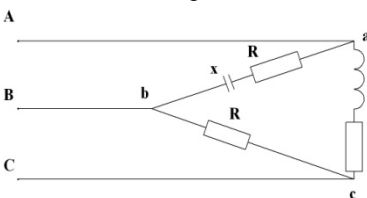


Рис.1.7. Вариант № 6

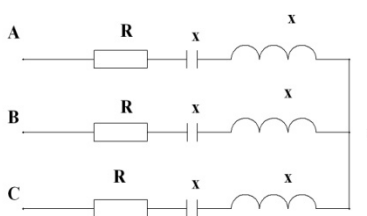


Рис.1.9. Вариант № 8

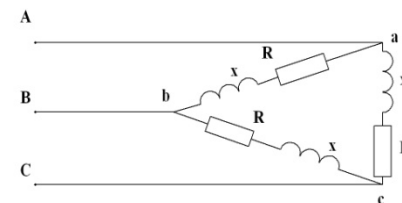


Рис.1.4. Вариант № 3

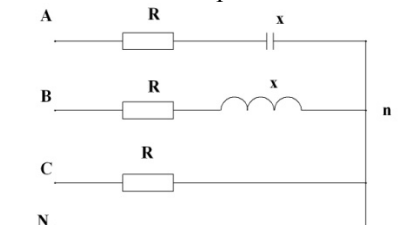


Рис.1.6. Вариант № 5

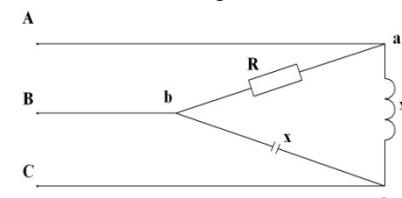


Рис.1.8. Вариант № 7

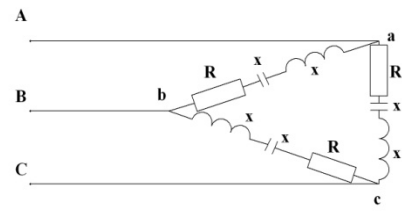


Рис.1.10. Вариант № 9

В Таблице 1.1 Представлены исходные данные для расчета задания.

Таблица 1.1

№ варианта	$U_{лн}, В$	$f, Гц$	$R, Ом$	$x, Ом$
3-Д	380	50	$20+B$	$50+Г$

Задание 2. Дано: План типового здания (с/х назначения, производственное здание, частный дом или общественное здание, в зависимости от номера варианта). Необходимо смоделировать в программном комплексе Dialux расчет осветительной сети в соответствии с заданием варианта.

А также рассчитать в программном комплексе Vent-calc необходимую для помещения вентиляцию.

В Приложении 1. Представлены варианты объектов моделирования.

Требование к оформлению расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в печатном виде на листах формата А4, с титульным листом и подробным содержанием. На Титульном листе должно быть указано: Название вуза, название дисциплины (**Компьютерное моделирование в электротехнологиях**), специальность, курс, фамилия, имя и отчество и номер зачетной книжки (шифр) студента. Каждая страница должна быть пронумерована.

Графики и изображения (распространения электрического поля, 3D модель помещений, структурная модель вентиляционной системы) должны быть вставлены из программ в виде рисунков формата .jpg. либо в другом графическом редакторе с соблюдением стандартных условных графических обозначений и символов, а также снабжены кратким пояснением описания работы.

Расчетно-графическую работу нужно сдать за неделю до окончания занятий, и защитить перед итоговым зачетом/экзаменом.

Перечень электрооборудования сварочного участка

№ на плане	Наименование электрооборудования	Рп, кВт	Примечание
1,4	Сварочные преобразователи	12	
2	Сварочный полуавтомат	30	
3,9,13, 16,41	Вентиляционные установки	6	
5...7	Сварочные выпрямители	8,8	
8, 10	Токарные станки импульсной наплавки	15,1	
11,12, 14, 15	Сварочные агрегаты	6,5	
17,21, 44,46	Кондиционеры	16	
18...20	Электropечи сопротивления	48	
22...26, 28	Слиткообдирочные станки	4,5	
27, 35, 37...39	Сверлильные станки	1,8	
29	Кран-балка	12	ПВ = 60 %
30,34	Конвейеры ленточные	4,5	
31...33, 36	Обдирно-шлифовальные станки	5	
40	Сварочный стенд	11,2	
42,43	Сварочные трансформаторы	28 кВА	1-фазные ПВ = 4 %
45	Электроталь	2,5	ПВ = 25 %

Вариант № 31

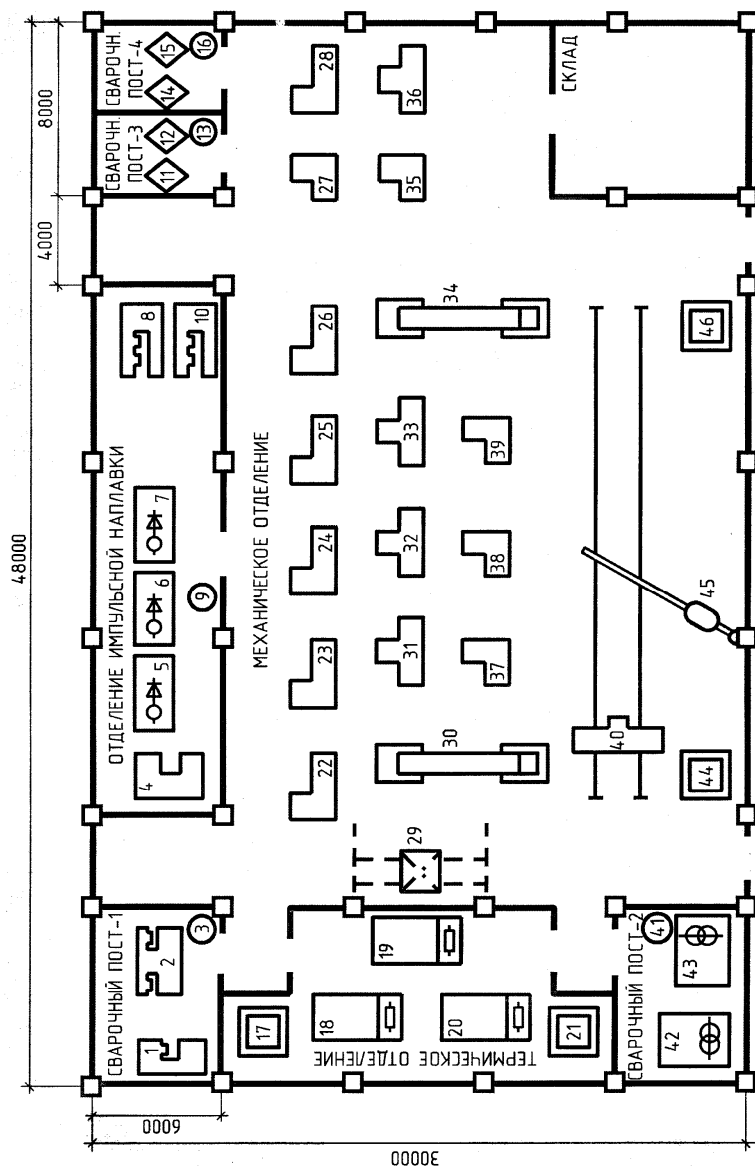


Рисунок П32 Сварочный участок

Библиографический список

1. Копылов А. Ф. Основы теории электрических цепей.: учеб. пособие / А. Ф. Копылов, Ю. П. Саломатов, Г. К. Былкова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 666 с.
2. ELCUT. Моделирование электромагнитных, тепловых и упругих полей методом конечных элементов. Версия 6.1. Руководство пользователя – Санкт-Петербург: ООО «Тор», 2015г. – 303 с. <http://elcut.ru/demo/manual.pdf>.
3. Ильин И.А. Инструкция Vent-Calс.pdf/ И.А. Ильин: [Электронный ресурс], 2009 г. – 9 с. <http://www.easro.ru/sites/default/files/Vent-Calс.pdf>
4. DIAL GmbH. Dialux 4.2: Руководство пользователя./ [Электронный ресурс], 2006. – 242 с. <http://www.altie.ru/upload/RusDIALux4i2.pdf>
5. Малько С.Л. Проектирование систем электрификации: метод. указ. по изучению дисциплины и выполнению курс. Работы/ С.Л. Малько, Р.Р. Хайруллин. – изд.: Башкирский гос. агр. университет, Уфа 2010 г. –118 с.
6. Никонов С.А. Методические указания по курсовому и дипломному проектированию/ С.А.Никонов, В.П.Бударкевич, Д.С.Болотов. Новосиб. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т; – Новосибирск, 2016.–70 с.
7. Эксплуатация электрооборудования: метод. указания к курсовому проектированию / сост.: В.П. Бударкевич, Д.С. Болотов; Новосиб. гос. аг-рар. ун-т. Инженер. ин-т. - Новосибирск, 2007. – 35с.

Вариант № 30

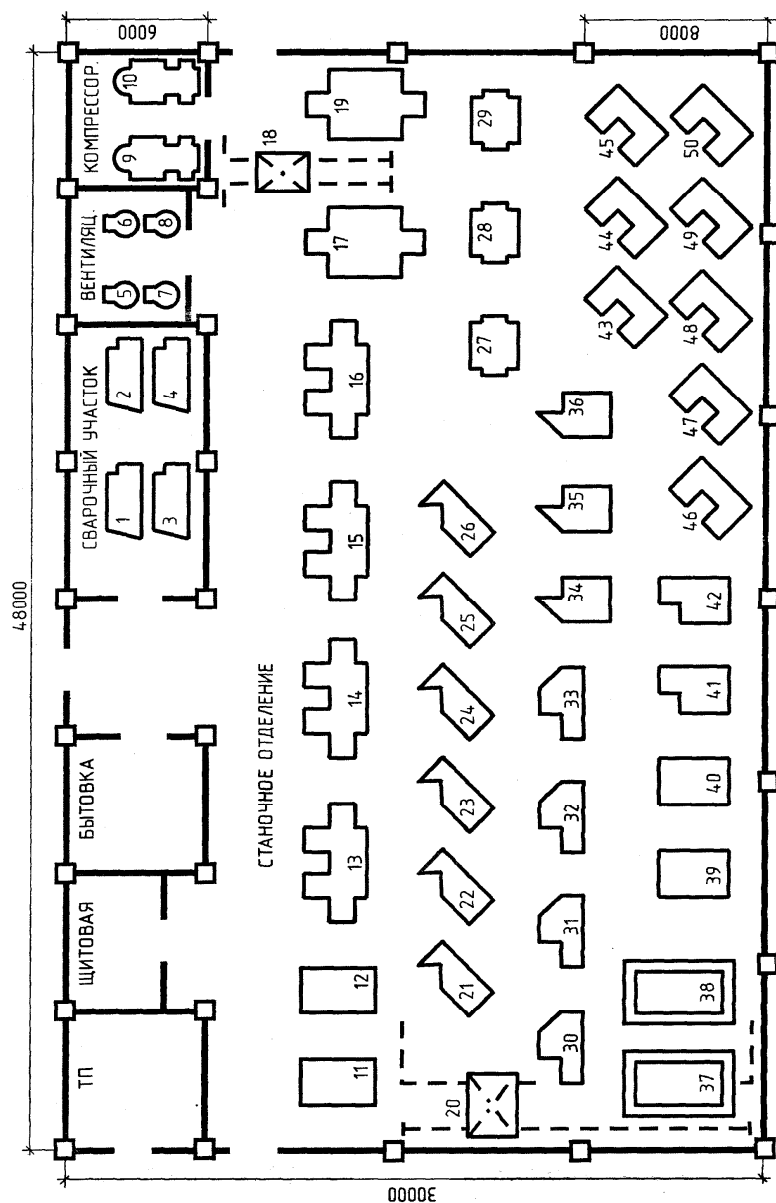


Рисунок П31 Механический цех

Вариант № 2

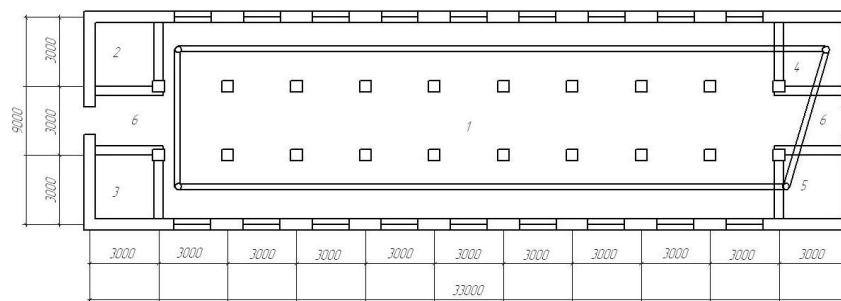


Рисунок П2. План фермы по выращиванию и откорму 50 голов молодняка КРС. (типовой проект № 801-4-208-13-90). 1 – Помещение для содержания животных (91,4 м²); 2 – помещения для приготовления кормов (6 м²); 3 – водоподогревательная (6 м²); 4 – помещения для перегрузки навоза (6 м²); 5 – электрицитовая (6 м²); 6 – тамбуры (14,1 м²)

Механизация основных производственных процессов на ферме предусмотрена с помощью агрегата ПРК-Т-30А, позволяющего производить погрузку кормов в места хранения, их транспортировку и раздачу в кормушки, уборку навоза на выгульно-кормовых дворах и вывоз его в навозохранилище. Поение животных водой осуществляется из поилок ПА-1 А в помещении и АГК 4Б — на выгулах. Навоз убирают скребковым транспортером, который установлен в навозном канале.

Вариант № 3

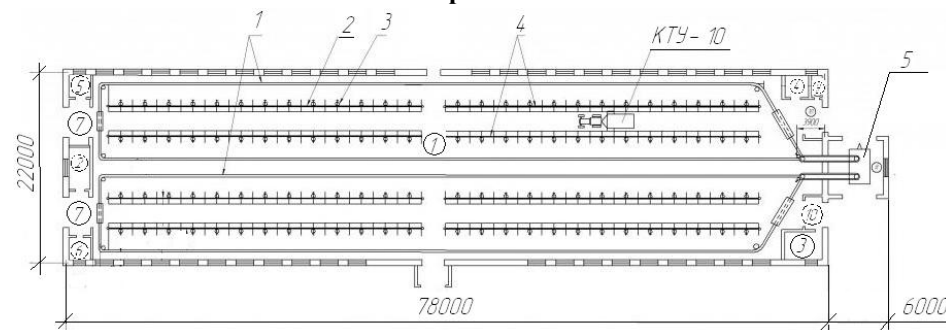


Рисунок П3. Ферма для выращивания и откорма 200 голов молодняка КРС (типовой проект 801-4-114.86)

Перечень помещений:

1 – Помещение для содержания животных (1628 м²); 2 – помещения для приготовления кормов (19 м²); 3 – комната отдыха (10 м²); 4 – пост электрика (6 м²); 5 – подсобное помещение (6 м²); 6 – инвентарная (6 м²); 7 – тамбуры левого крыла (21 м²); 8 – электрощитовая (3 м²); 9 – отсек временного хранения навоза (18 м²); 10 – тамбуры правого крыла (21 м²).

Перечень оборудования:

1 – траншеи для скребкового транспортера ТСН; 2 – стоило; 3 – поилка; 4 – кормушка; 5 – телега/цистерна для временной сборки навоза.

Содержание животных – безвыгульное беспривязное в групповых клетках. Живая масса быка при поступлении – 156, при сдаче – 457 кг. Раздача кормов – мобильным кормораздатчиком. Поение – из автопоилок. Удаляют навоз скреперной установкой на скребковый транспортер, далее в тракторную тележку для вывоза в навозохранилище. Обслуживают ферму два человека. Строительные конструкции: фундаменты – ленточные бутобетонные; стены – кирпичные; покрытие – плиты сборные на деревянном каркасе; кровля – из асбестоцементных волнистых листов; полы – бетонные, дощатые, из линолеума, керамической плитки, цементно-песчаные; окна, двери – деревянные.

Вариант № 4

Коровник на 400 голов КРС предназначен для привязного содержания дойных коров в холодное время года. Коровник состоит из двух коровников на 200 голов соединенных проходом между собой постройкой в которой располагаются специализированные помещения, и переход.

Экспликация помещений:

- 1 – стойловое помещение;
- 2 – помещение для временного хранения подстилки и кормов;
- 3 – подсобные помещения;
- 4 – помещение для временного хранения навоза;
- 5 – машинные отсеки;
- 6 – раздевалка;
- 7 – электрощитовая;
- 8 – душевая;
- 9 – молочный блок временного содержания;

Вариант № 29

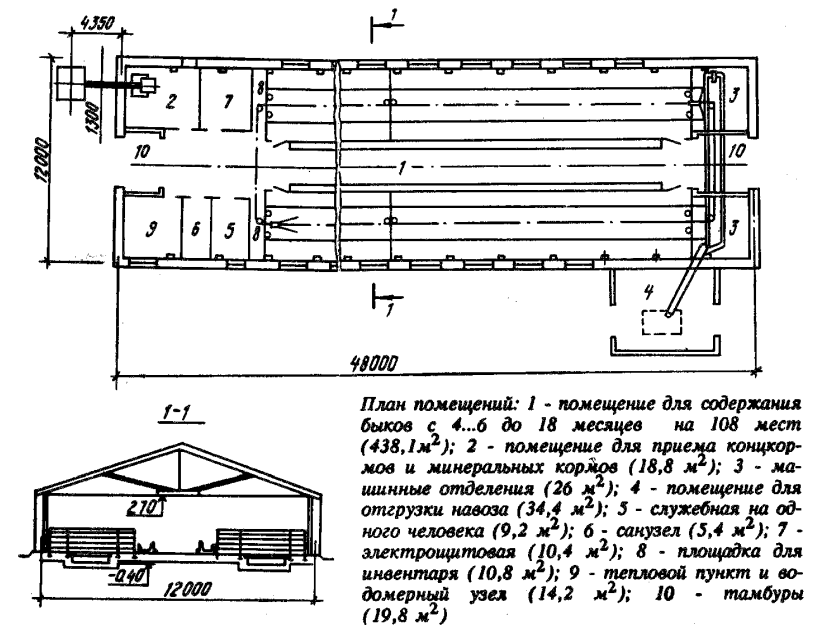


Рисунок П29 Ферма для выращивания и откорма 100 голов

Ферма для выращивания и откорма 100 голов молодняка крс (типовой проект 801 -4- 112.86). Предназначена для выращивания и откорма 100 быков с 4...6- до 18-месячного возраста. Содержание животных – безвыгульное, беспривязное в групповых клетках. Живая масса быка при поступлении – 156, при сдаче – 457 кг. Раздача кормов – мобильным кормораздатчиком. Поение – из автопоилок. Удаляют навоз скреперной установкой на скребковый транспортер, далее в тракторную тележку для вывоза в навозохранилище. Обслуживает ферму один человек.

Проект рекомендуется для строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха -30-С (основное решение), -20-С, -40-С и сейсмичностью до 6 баллов (рисунок П29).

Сорно-очистительный сушильный комплекс предназначен для механизированной послеуборочной обработки зерновых с годовым объёмом производства более 5000т зерна. Предусматривается механизированная разгрузка автомобилей с неочищенным зерном, очистка, сушка и отпуск очищенного и просушенного зерна на автомобили или подача в зерносклад. Период работы комплекса – 2 месяца. Режим работы – 3 смены. Количество работающих в смену – 2 человека.

Строительные конструкции

Фундаменты под колонны и под оборудование - бетонные монолитные. Колонны - металлические. Бункера – металлические. Стены - досчатые по деревянному фахверку. Покрытие - металлические фермы. Полы досчатые.

Инженерное оборудование

Вентиляция - аспирация.

Электроснабжение - от наружной сети 380/220 В.

Состав помещений

- 1 – Зерноочистительное отделение 106 м²;
- 2 – Зерносушильное отделение 166,95 м²;
- 3 – Топочное отделение 49 м².

- 10 – кабинет искусственного оплодотворения;
- 11 – комната отдыха;
- 12 – кабинет электрика;
- 13 – инвентарные;
- 14 – тамбуры;
- 15 – коридор связывающий два коровника.

Перечень оборудования для технологических процессов:

- Скребковые транспортеры ТСН – 160 (горизонтальные) 4 шт;
- Скребковый транспортер ТСН – 160 (вертикальный) 2 шт;
- АДМ-8-200 (агрегат доильный с молокоотводом) 1 шт;
- УВУ 60/45Б-1,0 (вакуумная установка) 1шт;
- НМУ-6,НМУ-6А (молочный насос) 2 шт;
- ОМЗ-2500 (резервуар-охладитель молока) 2 шт;
- Титан (водонагреватель) 1шт.

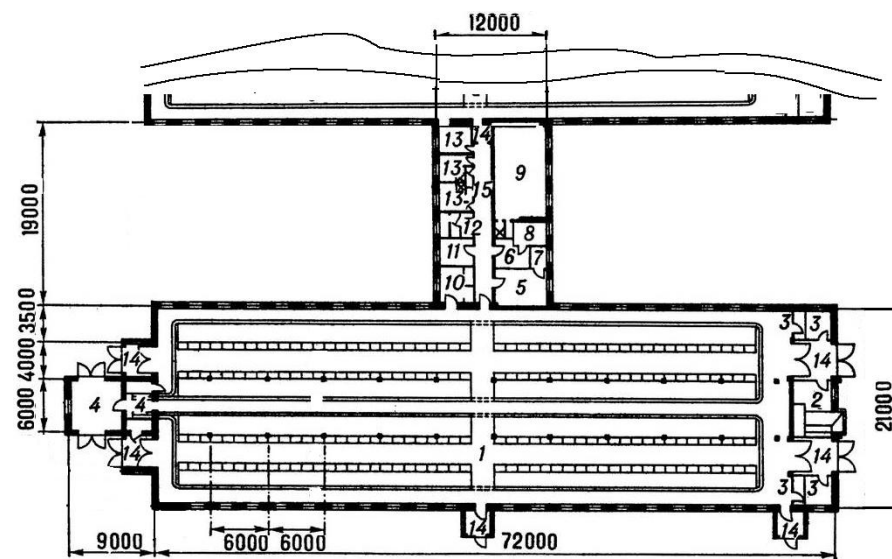


Рисунок П4 Коровник на 400 голов Н-образный

Примечание: Помещения в связующим коридоре могут менять свое назначение в зависимости от оборудования на ферме.

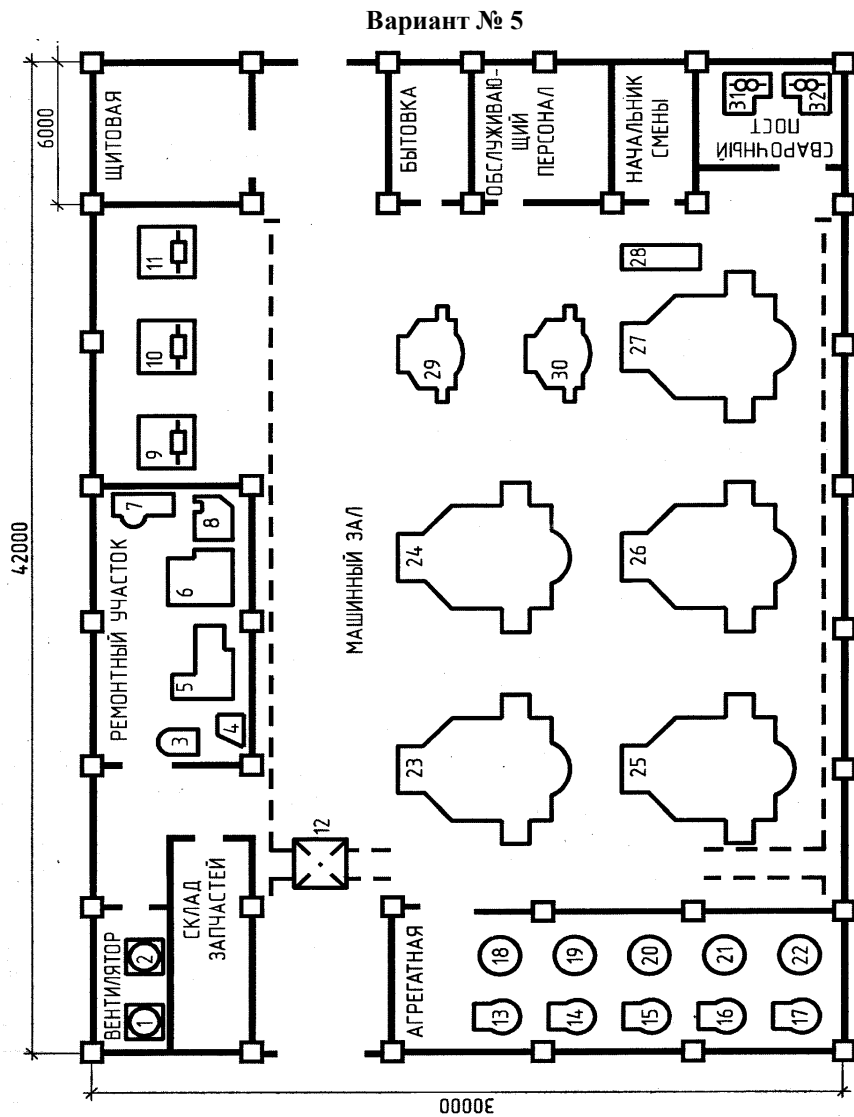


Рисунок П15 Насосная станция

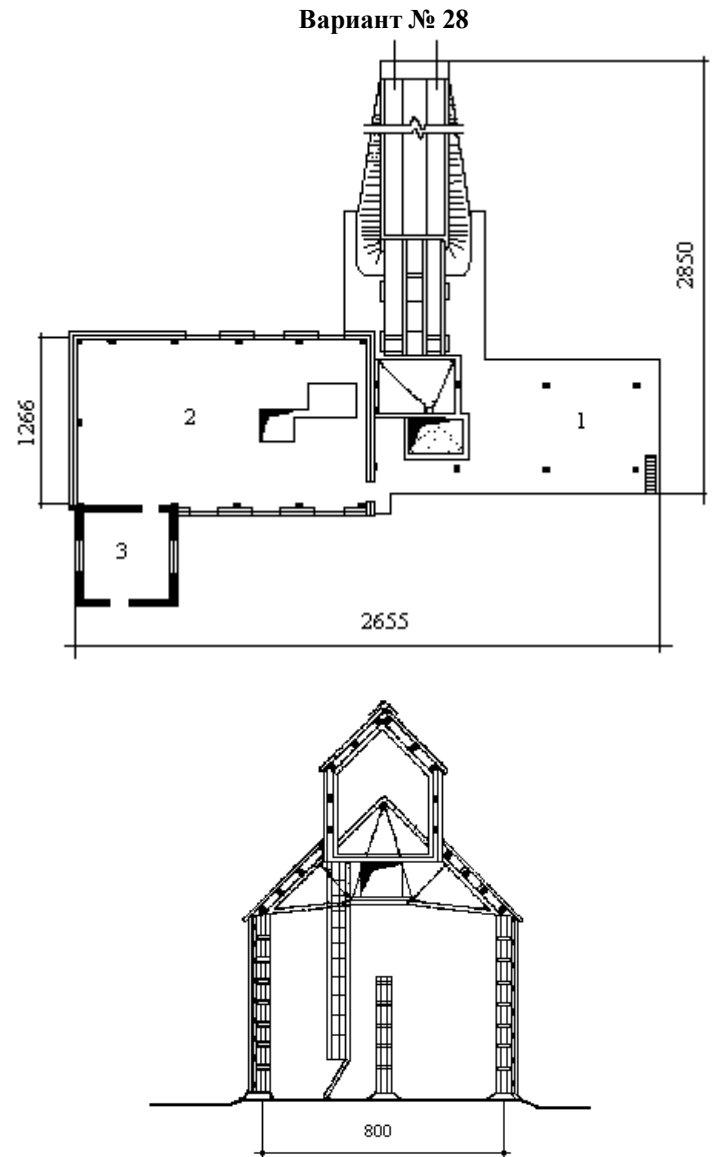


Рисунок П28 Сорно-очистительный сушильный комплекс КЗС -20Б
Производительностью 20 т в час с двумя барабанными сушилками

Вариант № 27

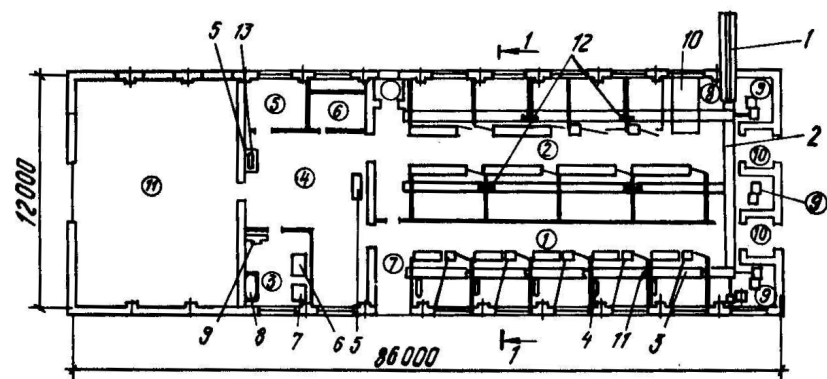


Рисунок П27 Ферма для выращивания и откорма 80... 100 свиней в год (ТП 802-01-43.91С)

План помещений:

- 1- помещение для опороса и выращивания поросят (66м²);
- 2- помещение для откорма (106,6м²);
- 3- кормоприготовительная (13,5м²);
- 4- кормовой тамбур (43,5м²);
- 5- электрощитовая (9,1м²);
- 6- венткамера (8,1м²);
- 7- площадка для инвентаря и подстилки (4,8м²);
- 8- площадка для взвешивания свиней (7,2м²);
- 9- помещения для приводных станций (6,7м²);
- 10- тамбуры (5,9м²);
- 11- склад для кормов (96,6м²).

План размещения оборудования: 1- транспортер скребковый наклонный ТСН-3Б; 2- транспортер шнековый продольный ШТН (3 шт.); 3- транспортер шнековый поперечный ШТН; 4- комплект для электрообогрева поросят КС-16; 5- тележка ТУ-300; 6- котел пищеварочный КЭ-150 электрический; 7- плита электрическая; 8- ванна чугунная; 9- дробилка фуражного зерна ДЗ-Т-1; 10- весы передвижные; 11- поилка ПБС-1А (5шт); 12- поилка одношашечная ПСС-1 (9шт); 13- емкость для раствора.

Перечень электрооборудования насосной станции

№ на плане	Наименование электрооборудования	Р, кВт	Примечание
1	Вентиляторы	5	
3	Сверлильный станок	3,4	1-фазный
4	Заточный станок	2,2	1-фазный
5	Токарно-револьверный станок	22	
6	Фрезерный станок	10	
7	Круглошлифовальный станок	5,5	
8	Резьбонарезной станок	8	
9...11	Электронагреватели отопительные	15,5	
12	Кран мостовой	30,8	ПВ = 25 %
13...17	ЭД вакуумных насосов	8	
18...22	Электродвигатели задвижек	1,2	1 -фазные
23...27	Насосные агрегаты	630	
28	Щит сигнализации	1,1	1-фазный
29,30	Дренажные насосы	9,5	
31,32	Сварочные агрегаты	15,	ПВ = 40 %

Вариант № 6

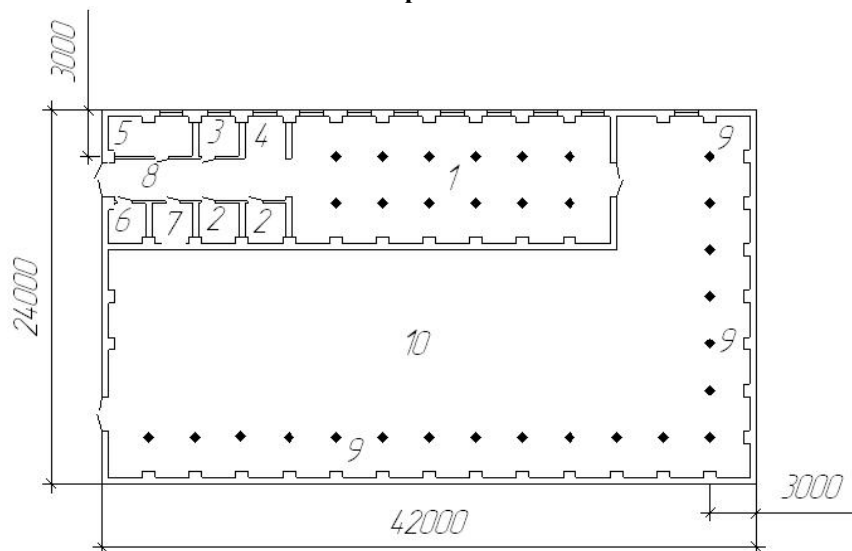


Рисунок П6 Ферма для доращивания и откорма молодняка лошадей на 150 голов. 1 – секции для группового содержания 140 голов молодняка ($136,8 \text{ м}^2$); 2 – денник для молодняка ($17,5 \text{ м}^2$); 3 – денник для кобылы с жеребенком ($8,4 \text{ м}^2$); 4 – стойла для рабочих лошадей ($9,2 \text{ м}^2$); 5 – помещения для лошадей с приплодом (13 м^2); 6 – сбруйно-инвентарная ($8,4 \text{ м}^2$); 7 – помещение для текущего запаса подстилки ($8,2 \text{ м}^2$); 8 – тамбур ($83,1 \text{ м}^2$); 9 – навес для группового содержания 120 голов молодняка ($205,5 \text{ м}^2$); 10 – баз ($494,2 \text{ м}^2$).

Ферма для доращивания и откорма молодняка лошадей на 150 голов. Предназначена для доращивания 150 голов молодняка лошадей с 6...7-месячного возраста до 1,5 лет с интенсивным откормом перед сдачей на мясо. При решении некоторых производственно-хозяйственных и организационных вопросов (кормопроизводство, реализация продукции и др.) на базе фермы возможна организация фермерского хозяйства. Молодняк поступает на доращивание и откорм с маточных ферм хозяйства. Он подвергается ветеринарному осмотру, санитарной обработке, взвешиванию и размещается в конюшне и под навесом. Содержание молодняка — беспривязное на глубокой подстилке. Технологический процесс предусматривает три периода содержания: доращивание (декабрь-апрель), нагул (май-август) и откорм (сентябрь-октябрь). При доращивании жеребят в

прогонам; ограждающая стенка — из металлоконструкций. Расход металла на каркас $26,7 \text{ кг/м}^2$ (рисунок П25).

Вариант № 26

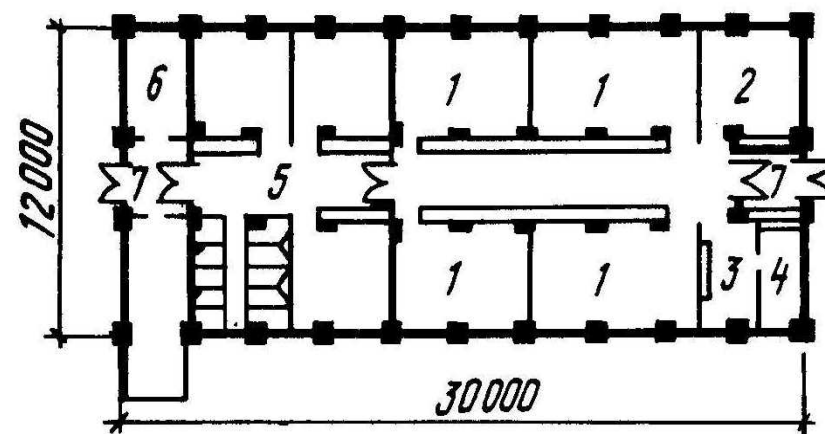


Рисунок П26 Ферма на 100 овцематок

Экспликация помещений:

- 1 – секции для овцематок с ягнятами 155 м^2 ;
- 2 – секции для ремонтных ярок 27 м^2 ;
- 3 – секции для откормочного молодняка $14,4 \text{ м}^2$;
- 4 – секция для баранов – производителей $12,5 \text{ м}^2$;
- 5 – тепляк $75,6 \text{ м}^2$;
- 6 – помещение для кормов $14,4 \text{ м}^2$;
- 7 – тамбуры. $10,1 \text{ м}^2$

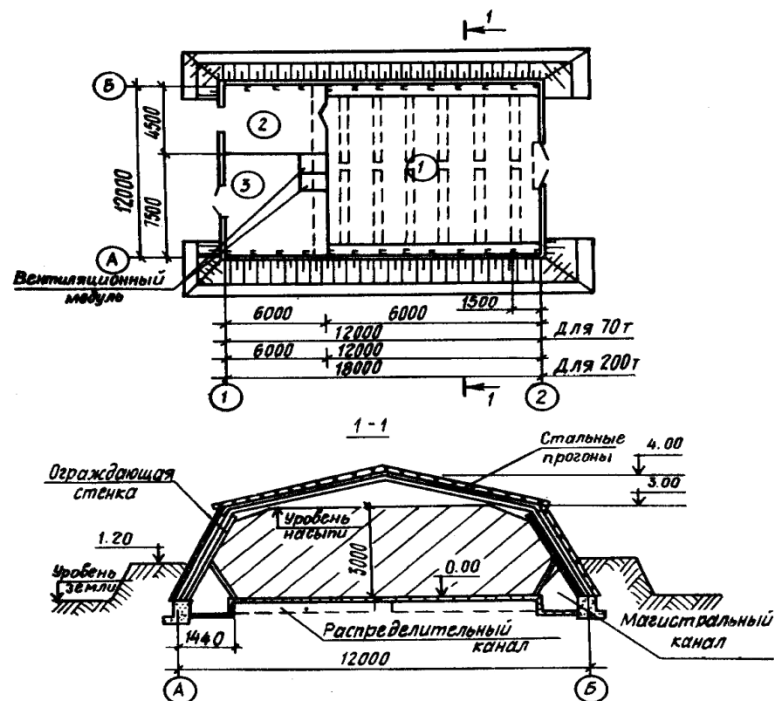
Ферма на 100 овцематок. Предназначена для проведения ягнения, размещения в стойловый период, овцематок, ремонтных ярок, откормочного молодняка. Содержание — на глубокой подстилке. Ягнение проводится в тепляке. Отбивают ягнят в 4-месячном, реализуют — в 8-месячном возрасте. Стригут в овчарне электростригальным агрегатом. Поение — из автопоилок. Раздают корм и убирают навоз с применением средств малой механизации (рисунок П26).

Строительные конструкции: фундаменты — монолитные, бетонные; стены — кирпичные столбы с бревенчатой забивкой; перекрытие — настил из горбыля; кровля — асбестоцементные волнистые листы.

тонные; кровля – асбоцементная; полы – бетонные, цементные; окна и двери – деревянные.

Проект предназначен для строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха -20°C , -30°C , -40°C и сейсмичностью 6 баллов (рисунок П24).

Вариант № 25



План хранилища: 1 - секция для хранения; 2 - коридор; 3 - гараж

Рисунок П25 Хранилище корнеплодов вместимостью 70 т (200 т)

Хранилище корнеплодов вместимостью 70 т (200 т). Предназначено для хранения кормовых корнеплодов россыпью с высотой насыпи 3 м в условиях активной вентиляции.

Строительные конструкции: каркас – стальная рама; ограждение – стеновое и кровельное (I вариант), панели "Сэндвич" по стальным прогонам (II вариант), минераловатный утеплитель по цементно-стружечным плитам; кровля – из волнистых асбестоцементных листов по стальным

дневное время выпасают на зимних пастбищах, а в ночное — содержат в конюшне с баз-навесом. При отсутствии зимних пастбищ молодняк ставят на стойловое содержание. В период нагула его содержат на весенних и летних пастбищах. При откорме молодняк находится на стойловом содержании. Кормят животных грубыми, концентрированными и минеральными кормами. Подвозят корма и подстилку на ферму общехозяйственным транспортом, раздают вручную с помощью тележек на конной тяге и ручных тележек ТУ-300. Поят молодняк на водопойной площадке из наливных поилок. Убирают навоз из конюшни и баз-навеса вручную и вывозят гужевым транспортом на площадку для временного хранения (рисунок П7).

Вариант № 7

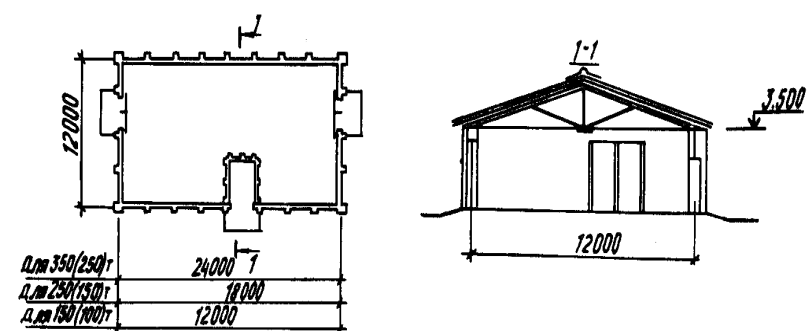


Рисунок П7 Склад для хранения зерна (комбикормов), вместимостью 150(100), 250(150), 350(200) т (типовой проект 813-1-29.84)

Склад для хранения зерна (комбикормов), вместимостью 150(100), 250(150), 350(200) т (типовой проект 813-1-29.84). Предназначен для хранения фуражного зерна россыпью или концентрированных и гранулированных кормов в таре. Перемещение зерновой массы осуществляется зернометателем ЗМ-60, который применяют также при разгрузке складов и погрузке продукции на автотранспорт. Проветривают помещение путем открывания ворот. Потребная мощность электроэнергии 12,08 кВт.

Вариант № 8

Административное здание. Административное здание предназначено для управляющего персонала. Число работающих составляет 15 человек. Продолжительность рабочего дня 8 часов (с 8 до 17 часов). Строительные конструкции: стены – кирпичные, полы – бетонные, дощатые; окна, двери – деревянные. Здание одноэтажное. Размеры здания (12х42х2,5 м) (рисунок П8).

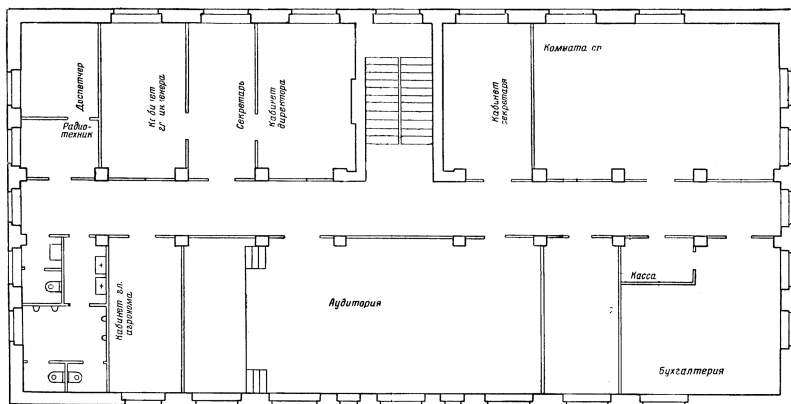


Рисунок П8 Административное здание

Вариант № 9

Состав помещений

- 1 – камера длительного хранения ... 315,0 м²;
- 2 – камера предварительного охлаждения ... 100,1 м²;
- 3 – камера предварительного охлаждения ... 103,5 м²;
- 4 – переборочная ... 107,7 м²;
- 5 – камера длительного хранения ... 279,1 м²;
- 6 – камера длительного хранения ... 315,0 м²;
- 7 – компрессорная ... 58,6 м²;
- 8 – электрощитовая ... 13,9 м²;

Технологический процесс

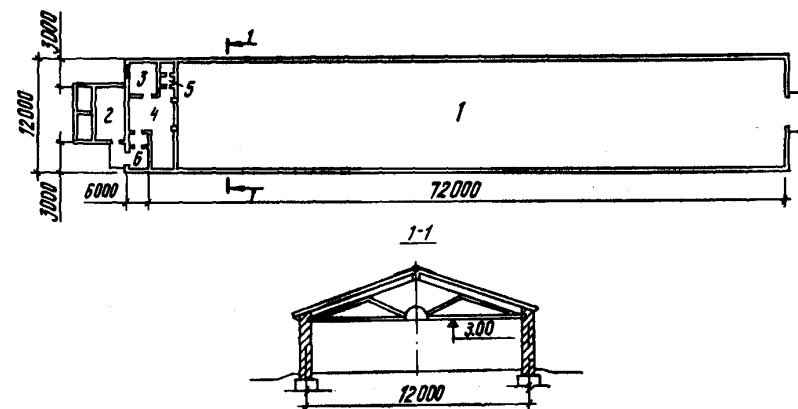
Фруктохранилище предназначено для длительного хранения зимних сортов яблок и кратковременной передержке летних сортов яблок, груш, слив, вишен и других плодов и ягод.

Птичник на 7 тыс. утят. Выращивают птицу на глубокой подстилке с искусственным освещением. Оборудование – комплект КМУ-10. Кормят сухими комбикормами. Поение – из желобковых поилок. Для утят в возрасте одна-три недели используют брудеры, желобковые кормушки и чашечные автопоилки.

Строительные конструкции: фундаменты под кирпичные стены – монолитные; колонны, балки и покрытие – сборные железобетонные; стены – кирпичные; кровля – асбоцементная; полы – бетонные; окна и двери – деревянные.

Проект предназначен для строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха -20°C, -30°C, -40°C и сейсмичностью 6 баллов (рисунок П23).

Вариант № 24



План птичника: 1 - помещение для птицы (766,2 м²); 2 - венткамера (34 м²); 3 - комната для обслуживающего персонала (11,1 м²); 4 - подсобное помещение (32 м²); 5 - уборная (3,2 м²); 6 - тамбур (4,5 м²)

Рисунок П24 Птичник на 15 тыс. бройлеров

Птичник на 15 тыс. бройлеров. Выращивают птицу на глубокой подстилке с искусственным освещением. Оборудование-комплект ЦБК-18-00.000-02. Поение – из чашечных автопоилок. Кормят сухими комбикормами. Для цыплят в возрасте одна-три недели используют брудеры, вакуумные поилки, противни и кормушки. Обслуживает птичник один человек. Строительные конструкции: фундаменты – ленточные; ферма – металлодеревянная; стены – кирпичные; покрытия – сборные железобе-

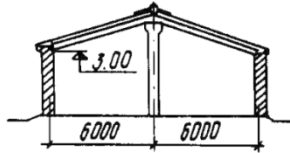
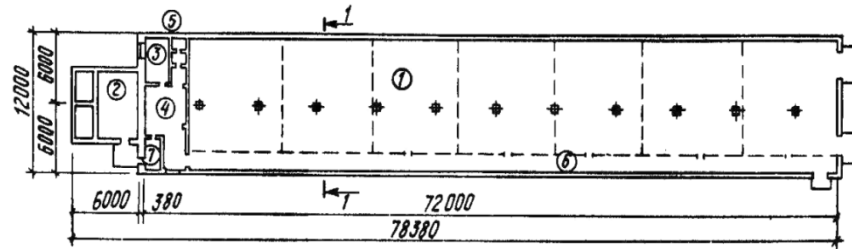
Строительные конструкции

Здание фруктоохранилища выполнено в неполном железобетонном каркасе. Фундаменты под стены ленточные бутобетонные, под колонны сборные железобетонные. Стены из кирпича с утеплителем из жестких минералов или пенобетонных плит. Покрытие сборное, железобетонное. Кровля плоская, с многослойным рулонным покрытием.

Инженерное оборудование

Водопровод объединенный хозяйственно-питьевой и производственный. Канализация раздельная производственно хозяйственная. Паровое отопление и горячее водоснабжение от внешнего источника теплоснабжения.

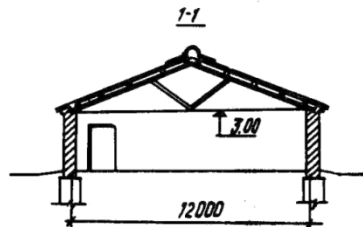
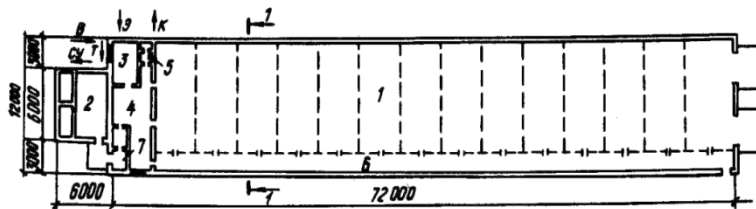
Электроснабжение от электросети 380/220 В.



План птичника: ① - помещение для птицы (684,5 м²); ② - венткамера (33,1 м²); ③ - комната для обслуживающего персонала (11,3 м²); ④ - подсобное помещение (31,8 м²); ⑤ - уборная (3,2 м²); ⑥ - коридор (93,9 м²); ⑦ - тамбур (4,5 м²)

Рисунок П22 Птичник на 3,6 тыс. гусей

Вариант № 23



План птичника: 1 - помещение для птицы (684,5 м²); 2 - венткамера (33,1 м²); 3 - комната для обслуживающего персонала (11,3 м²); 4 - подсобное помещение (31,8 м²); 5 - уборная (3,2 м²); 6 - коридор (93,9 м²); 7 - тамбур (4,5 м²)

Рисунок П23 Птичник на 7 тыс. утят

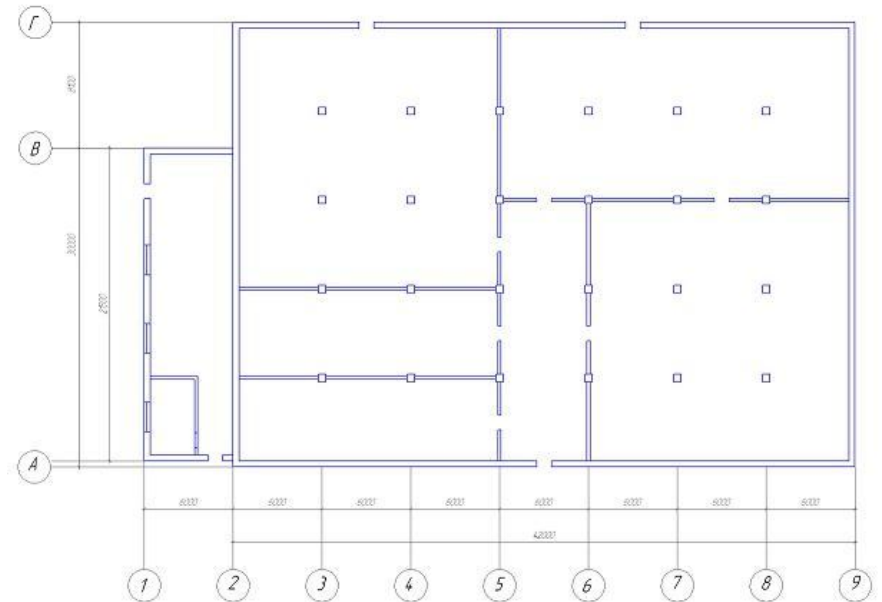


Рисунок П9 Фруктоохранилище на 770 тонн

Вариант № 10

Экспликация помещений

Обозн.	Наименование	Площадь, м ²
<u>1</u>	Гараж с ремонтной ямой на одну автомашину	70
<u>2</u>	Помещение для ремонта оборудования системы электроснабжения предприятия напряжением выше 1000 В	23
<u>3</u>	Умывальник	2,7
<u>4</u>	Душевая с помещением для переодевания	3,2
<u>5</u>	Гардероб рабочей и домашней одежды	9,5
<u>6</u>	Комната мастера	13,1
<u>7</u>	Тамбур	1,6
<u>8</u>	Коридор	16,8
<u>9</u>	Склад	17,8
<u>10</u>	Помещение релейной бригады	12
<u>11</u>	Кладовая для релейной бригады	2,4
<u>12</u>	Кладовая для ремонтной бригады электрослесарей	34

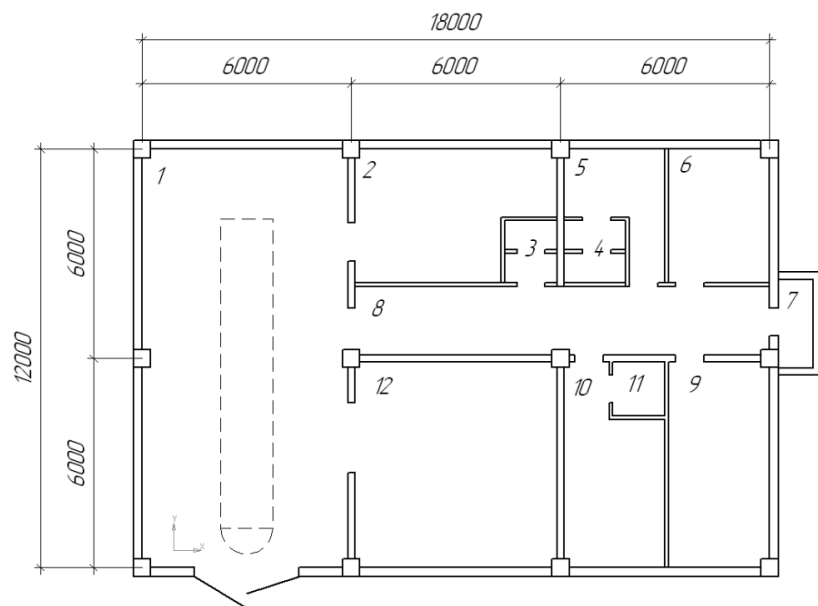


Рисунок П10 Мастерская электросилового цеха

Крытый ток для подработки зерна площадью 1000 м² (типовой проект 812-1-50.84). Предназначен для очистки, сортировки, погрузки в транспортные средства, оздоровления зерна. Механизация работ

осуществляется с помощью передвижного оборудования. Очиститель вороха ОВП-20А используется для очистки зерна воздушным потоком и решетками от зернового вороха. Для перелопачивания зерна применяют самоходный зерновой метатель ЗМ-60. Передвижной ленточный транспортер ЛТ-10 служит для оздоровления зерна и погрузки его в транспорт. Сушка зерна – естественная. Потребная электрическая мощность 26,8 кВт.

Строительные конструкции: каркас – деревянные клееные полуарки; стены и кровля – волнистые асбестоцементные листы; полы – асфальтобетонные.

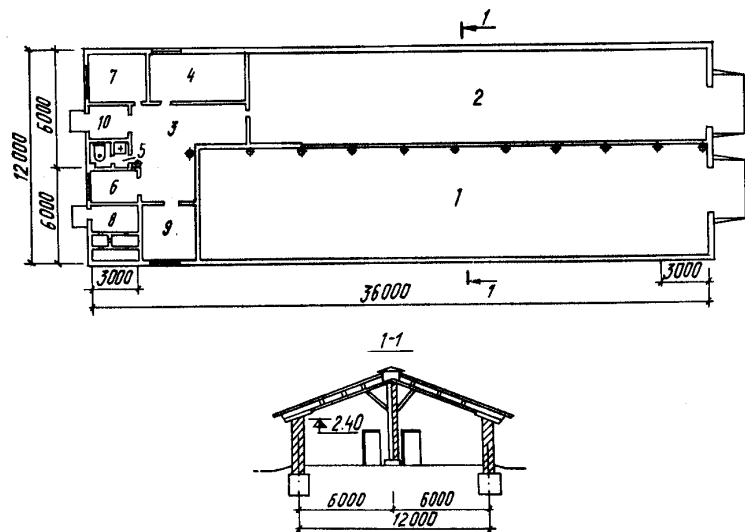
Склад для хранения зерна (комбикормов), вместимостью 150(100), 250(150), 350(200) т (типовой проект 813-1-29.84). Предназначен для хранения фуражного зерна россыпью или концентрированных и гранулированных кормов в таре. Перемещение зерновой массы осуществляется зернометателем ЗМ-60, который применяют также при разгрузке складов и погрузке продукции на автотранспорт. Проветривают помещение путем открывания ворот. Потребная мощность электроэнергии 12,08 кВт.

Строительные конструкции: стены – кирпичные; фермы – металлодеревянные брусчатые; покрытие – сплошной дощатый настил; кровля – волнистые асбестоцементные листы унифицированного профиля (рисунок П21).

Вариант № 22

Птичник на 3,6 тыс. гусей. Выращивание птицы осуществляется на глубокой подстилке с искусственным освещением. Оборудование – комплект КНУ-3. Поение – из желобковых поилок. Кормят сухими комбикормами. Для гусей в возрасте одна-три недели используют брудеры, противни, кормушки.

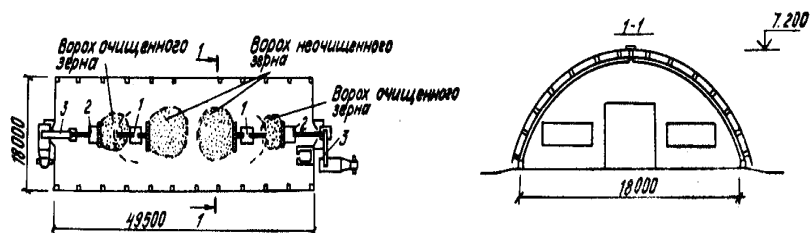
Обслуживает птичник один человек. Строительные конструкции: фундаменты – ленточные; колонны, покрытия N балки – сборные железобетонные; стены – кирпичные; кровля – асбестоцементная; полы – бетонные; окна и двери – деревянные. Проект предназначен для строительства в районах с расчетной температурой наружного воздуха -20°С, -30°С, -40°С и сейсмичностью 6 баллов (рисунок П22).



План птичника: 1 - помещение для ремонтного молодняка (176 м²); 2 - помещение для взрослой птицы (151,9 м²); 3 - подсобное помещение (24,4 м²); 4 - служебная (14,6 м²); 5 - уборная (2,5 м²); 6 - помещение для подстилки (5, м²); 7 - помещение для корма (10,2 м²); 8 - венткамера (9,8 м²); 9 - помещение для дезрастворов и ветаптека (11,1 м²); 10 - тамбур (3,5 м²)

Рисунок П20 Птичник на 700 кур-несушек с помещением для ремонтного молодняка на 1960 голов

Вариант № 21



План размещения оборудования: 1 - очиститель вороха ОВП-20А; 2 - самоходный зерновой метатель ЗМ-60; 3 - передвижной ленточный транспортер ЛТ-Ю

Рисунок П21 Крытый ток для подработки зерна площадью 1000 м² (типовой проект 812-1-50.84)

Экспликация оборудования мастерской

Наименование	Марка
Сушильный шкаф	ЦЭП-282А или ПЛ-18012
Червячная таль на 0,5 м	ГОСТ 1106-74, или электрическая ТЭ-0,5-133П
Пропиточный бак с вытяжным шкафом	(ванна П-669-02 или 1ЯЛ-00-00) ШВ.00.000
Камера для окраски отремонтированных изделий	4КП-М-0000, 5КП-М-000
Силовой электрощит	5157.000
Стенд для ремонта электродвигателей	ОРГ-8837.000, ОР-3505
Станок рядовой намотки	СРН-0,5У или ПР-159М
Стенд для сборки и настройки пускозащитной и пускорегулирующей аппаратуры	Э39Н.000
Стенд для ремонта и проверки облучающих и осветительных установок	Э37Н.000, П-21Э6Н
Шлифовальный станок с вентиляционным пылеулавливающим агрегатом	3К634, С-475
Консольный поворотный кран	КПК-0,5-133П
Ванна для разогрева деталей	ОКС-1513
Автомобильный подъемник	П-113
Стенд для проверки и зарядки приборов автоматики	ОР-8726М
Шкаф для инструмента, материалов и принадлежностей	РО-0509, НО-101
Секции стеллажей	5152.000-5154.000
Моечная установка	ОМ-1316, ОРГ-4990
Монтажный металлический стол	ОРГ-1468-01-08А
Шкафное укрытие	ШУ-00.000

Вариант № 11

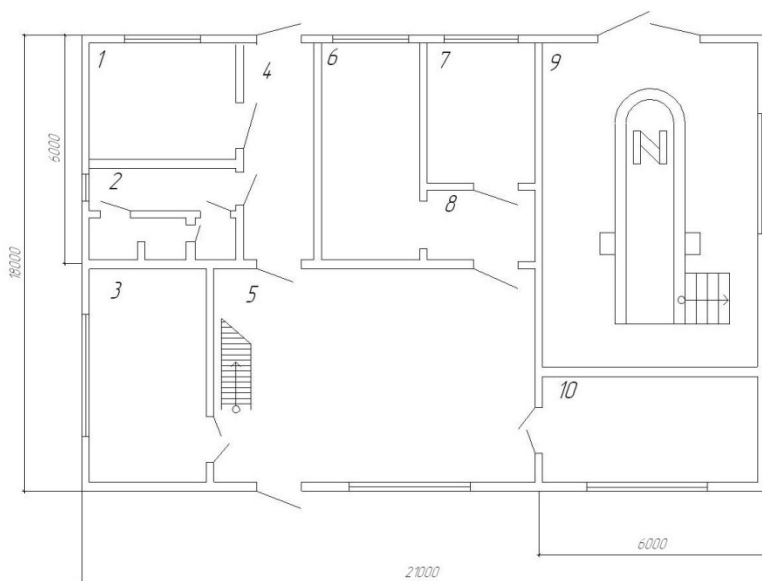


Рисунок П11. Пункт технического обслуживания и ремонта (ПТОРЭ) на 2100

Экспликация помещений

Обозн.	Наименование	Площадь, м ²
<u>1</u>	Участок окраски, пропитки и сушки	36
<u>2</u>	Ремонтно-монтажный участок	18
<u>3</u>	Общественно-бытовые помещения и кабинеты	46,5
<u>4</u>	Расходный склад (кладовая)	16,5
<u>5</u>	Участок проверки, ремонта приборов и средств автоматики	17,5
<u>6</u>	Бокс для стоянки спецавтомобиля	49,5
<u>7</u>	Участок заготовки конструкций	18

Экспликация оборудования

п/н.	Наименование	Марка
1	Сушильный шкаф	СНОЛ-3,53УЗ, ЦЭП-282А или ПЛ-18012
2	Червячная таль на 0,5 м	ГОСТ 1106-74, или электрическая ТЭ-0,5-133П

Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м ²
1	Производственное помещение	172,4
2	Генераторная	6
3	Электрощитовая	5,4
4	Лаборатория	6
5	Комната отдыха	15
6	Туалет	4,5

Экспликация оборудования

№	Наименование	Количество	Примечание
I, II	Танк-охладитель	2	
III	Емкость для приема молока	1	
IV	Электрообогреватель	1	
V, VI	Термос	2	
VII	Дизельный генератор	1	
VIII	Электронасос	5	М1-М5

Вариант № 20

Птичник на 700 кур-несушек с помещением для ремонтного молодняка на 1960 голов. Выращивание и содержание кур осуществляются на подстилке с искусственным освещением. Кормят сухими комбикормами. Поение – из чашечных поилок. Сбор яиц – вручную. Для цыплят в возрасте одна-три недели используют брудеры, кормушки К-1А, противни, автопоилки. Обслуживает птичник один человек.

Строительные конструкции: фундаменты монолитные, бетонные; стойки и стропила – деревянные; стены – кирпичные; кровля – асбоцементная; полы – цементные, бетонные; окна и двери – деревянные. Проект предназначен для строительства в районах с температурой наружного воздуха -20 С, -30 С, -40°С и сейсмичностью 6 баллов (рисунок П20).

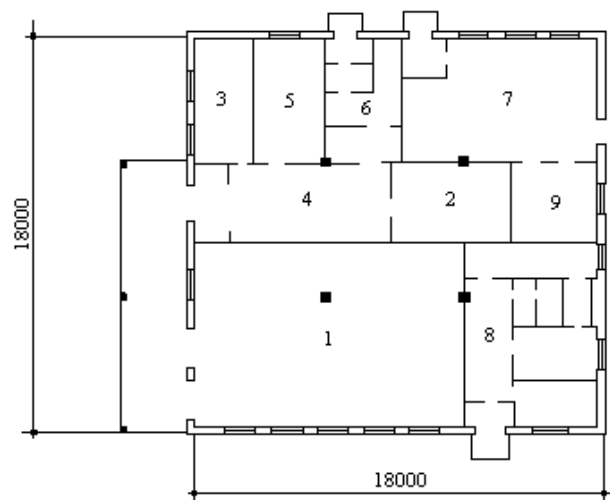


Рисунок П30 Пункт по охлаждению, сепарированию молока. Состав помещений: 1. Производственный цех; 2. Холодильная камера; 3. Склад и мойка фляг; 4. Экспедиция; 5. Лаборатория; 6. Венткамера с тепловым пунктом; 7. Компрессорная; 8. Бытовые помещения; 9. Электрощитовая.

Вариант № 19

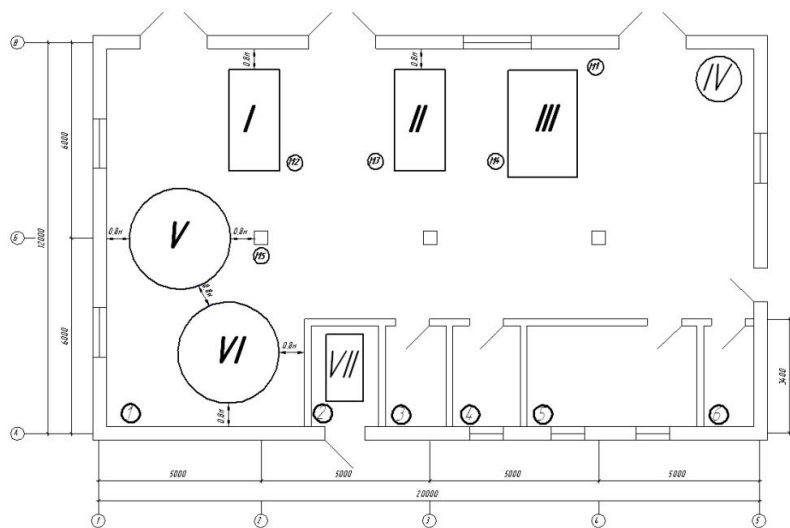
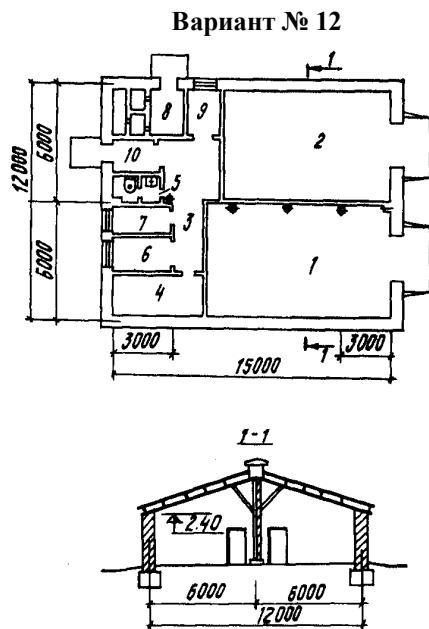


Рисунок П19 План пункта первичной обработки молока

Продолжение таблицы

п/н.	Наименование	Марка
3	Пропиточный бак с вытяжным шкафом	(ванна П-669-02 или 1ЯЛ-00-00) ШВ.00.000
4	Камера для окраски отремонтированных изделий	4КП-М-0000, 5КП-М-000, ПЛ-27015 или К0.00.000
5	Силовой электрощит	5157.000
6	Стенд для ремонта электродвигателей	336Н.000, ОРГ-8837.000, ОР-3505, ОРГ-8830-00.00
7	Станок рядовой намотки	СРН-0,5У или ПР-159М
8	Стенд для сборки и настройки пускозащитной и пускорегулирующей аппаратуры	П1/35Р-30, Э39Н.000, или 70-7980-2203
9	Стенд для ремонта и проверки облучающих и осветительных установок	Э37Н.000, П-21Э6Н или «Фотон»
10	Шлифовальный станок с вентиляционным пылеулавливающим агрегатом	3К634, С-475 или 3Б634 ЗИЛ 9000
11	Консольный поворотный кран	КПК-0,5-133П, ТЭО-5-311-380 или ОПГ-1153, ГОСТ 15811-82
12	Устройство для испытания погружных насосов	ТХН-УИ
13	Подвесной кран на 1т	ГОСТ 7890-73 или 1А1-6-6-6.6-220
14	Стенд для испытания пароводозапорной арматуры	70-7890-2214
15	Ванна для разогрева деталей	ОКС-1513, П-105-01 или ТЛ-00-00
16	Автомобильный подъемник	П-113
17	Стенд для проверки и зарядки приборов автоматики	ОР-8726М
18	Шкаф для инструмента, материалов и принадлежностей	5126, РО-0509, НО-101, ОРГ-1468-07-0404 или 1019-554-00
19	Секции стеллажей	5152.000-5154.000
20	Моечная установка	2031, ОРГ-8728-07.00, 70-7980-2215-00, ОМ-1316, ОРГ-4990 или 0510
21	Монтажный металлический стол	ОРГ-1468-01-08А
22	Шкафное укрытие	ШУ-00.000 или ОРГ87-16.00.000



План птичника: 1 - помещение для ремонтного молодняка (59,5 м²); 2 - помещение для взрослой птицы (52,7 м²); 3 - подсобное помещение (14,8 м²); 4 - служебная (11,8 м²); 5 - уборная (2,7 м²); 6 - помещение для подстилки (4,4 м²); 7 - помещение для корма (4,4 м²); 8 - вентиляторная (13,7 м²); 9 - помещение для дезрастворов и ветаптека (4,1 м²); 10 - тамбур (3,5 м²)

Рисунок П12 Птичник на 250 кур-несушек с помещением для ремонтного молодняка на 700 голов

Птичник на 250 кур-несушек с помещением для ремонтного молодняка на 700 голов. Птичник предназначен для содержания 250 кур-несушек и выращивания 700 голов ремонтного молодняка кур. Состоит из 2-х изолированных помещений для птицы и подсобных помещений. Птица содержится на подстилке при искусственном помещении с регулируемым по заданной программе световым режимом. Кормление осуществляется сухими комбикормами, которые засыпают в кормушки. Поение из чашечных поилок П-4А. В возрасте от 1 до 20 дней молодняк выращивают под брудерами, поение и кормление – из кормушек К-1А (рисунок П12).

Продолжение таблицы

1	2	3
Комплект монтерского инструмента	Инструменты ПИМ-4905 или ПИМ-1424	2
Электрическая дрель	ИЭ-1013	1
Электропаяльник	ПСН-65	1
Тиски поворотные	-	1
Напильник (комплект)	-	1
Набор инструмента для нарезания метрической резьбы (комплект)	-	1
Щётка металлическая	-	1
Набор сверл (комплект)	Ø 3,3; 3,5; 4,2,5; 5,6; 7,8; 8,5; 9; 10	1
Штангенциркуль	ШЦ-1-125-0,1	1
Монтерские когти (пар)	-	1
Предохранительный пояс	-	1
Перчатки резиновые диэлектрические (пар)	-	2
Коврики резиновые	-	4
Комплект защитных средств и набор плакатов по ТБ	-	1

Вариант № 18

Производственная программа предусматривает следующий выход продукции в смену:

- Молоко охлаждённое (в цистернах) – 3,0 т
- Молоко пастеризованное (во флягах) – 1,0 т
- Простокваша, ацидофилии (во флягах) – 0,5 т
- Творог жирный 18% (во флягах) – 0,08 т
- Сметана пастеризованная для отгрузки (во флягах) – 0,35 т

Инженерное оборудование

Вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением. Водопровод и канализация от наружных сетей. Отопление и пароснабжение от собственной котельной.

Экспликация помещений

п/н	Наименование
1	Участок технического обслуживания
2	Кузнечно-сварочный участок с тамбуром
3	Электростанция
4	Котельная
5	Маслосклад
6	Пост электрика
7	Кладовая
8	Бытовые и вспомогательные помещения
9	Участок ухода за топливной аппаратурой

Экспликация оборудования мастерской

Наименование	Тип, марка	Количество, шт
1	2	3
Настольный сверлильный станок	Оборудование НС-12А	1
Точильно-шлифовальный станок	ЗБ631А	1
Верстак слесарный металлический	ОРГ-1468	1
Шкаф для приборов, инструмента и документации	-	1
Шкаф для хранения материалов	-	1
Ванночка для промывки деталей	-	1
Компрессор диафрагменный (или пылесос)	СО-45А	1
Стеллаж	-	2
Прибор комбинированный	Приборы Ц-4315	2
Мегомметр	М4100/3	1
Тахометр	ТЧ-10-Р	1
Люксметр	Ю-117	1
Фазоуказатель	И-517	2
Индикатор напряжения	МИН-11	2
Клещи электроизмерительные	Ц-4501	1

Вариант № 13

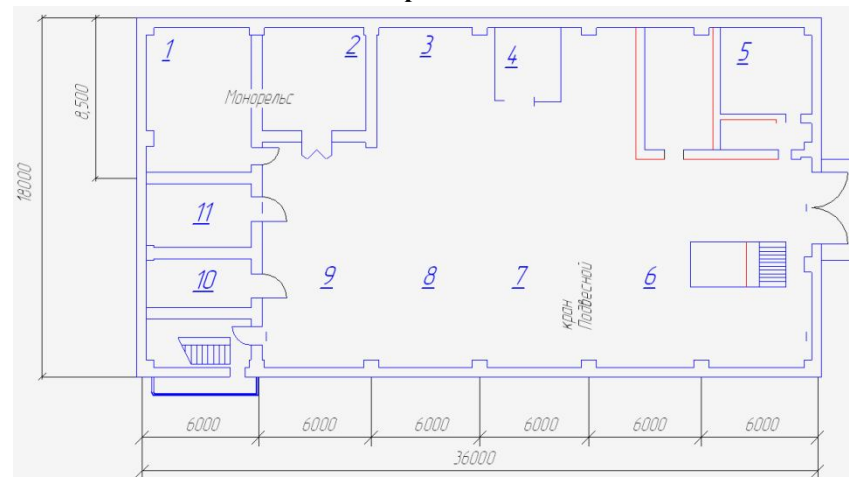


Рисунок П13 Мастерская для ремонта трансформаторов

Экспликация помещений

Обозн.	Наименование
<u>1</u>	Ремонта вводов и разрядников
<u>2</u>	Пропиточно-сушильное
<u>3</u>	Окрасочное
<u>4</u>	Сварочное
<u>5</u>	Испытательное
<u>6</u>	Разборочно-дефектовочное
<u>7</u>	Ремонта активной части
<u>8</u>	Сборочное
<u>9</u>	Изолировочно-обмоточное
<u>10</u>	Кладовая
<u>11</u>	Вентиляционная камера

Экспликация оборудования мастерской

Наименование	Тип или габариты, мм	Количество, шт.
Рабочее место для сборки и разборки трансформаторов	1,5 x 0,7 x 0,35	2
Установка для дуговой сварки	УДГ-301	1
Стол сварщика	ССН-1	2
Сварочный выпрямитель	ВКС-500	1
Стол для ремонта вводов	0,8 x 1,2 x 0,8	1
Лабораторный термостат для проверки вводов на наличие трещин	СНОЛ-4,5/3-М1	1
Стенд для испытания вводов на герметичность	1,5x0,5x0,8	1
Трансформатор для пайки отводов	ОСУ-40-0,5	1
Ручной насос для проверки герметичности вводов	БКФ-2	1
Муфельная печь для прокаливания глета	МП-2УМ	1
Точильно-шлифовальный двусторонний станок (диаметр круга 150 мм)	ЗБ631	1
Станок для фрезеровки электрокартонных колец	0,64 x 0,95 x 1	1
Установка для запечки изоляции и реек трансформаторов	ПА6330	1
Сушильная тупиковая печь для сушки выемных частей	7,5x3,5x5,5	1
Слесарный верстак на два рабочих места	-	1
Установка для регенерации масла	РТМ-200	1
Сепаратор	СЦ-1,5	1
Фильтр-пресс производительностью 3 м /ч	ФП2-3000	1
Насос	РЗ-30	1
Намоточный станок (диаметр план-шайбы 620 мм)	ТТ-22	1
Кривошипный пресс	КД-2324	1
Картонорезательный станок	КН-1	1
Стол для раскроя изоляции и сборки реек	0,8x1,2x0,8	1
Вертикально-сверлильный станок (наибольший диаметр сверления 35 мм)	2Н135	1

Продолжение таблицы

1	2	3
16	Автомобильный подъемник	П-113
17	Стенд для проверки и зарядки приборов автоматике	ОР-8726М
18	Шкаф для инструмента, материалов и принадлежностей	5126, РО-0509, НО-101, ОРГ-1468-07-0404 или 1019-554-00
19	Секции стеллажей	5152.000-5154.000
20	Моечная установка	2031, ОРГ-8728-07.00, 70-7980-2215-00, ОМ-1316, ОРГ-4990 или 0510
21	Монтажный металлический стол	ОРГ-1468-01-08А
22	Шкафное укрытие	ШУ-00.000 или ОРГ87-16.00.000

Вариант № 17

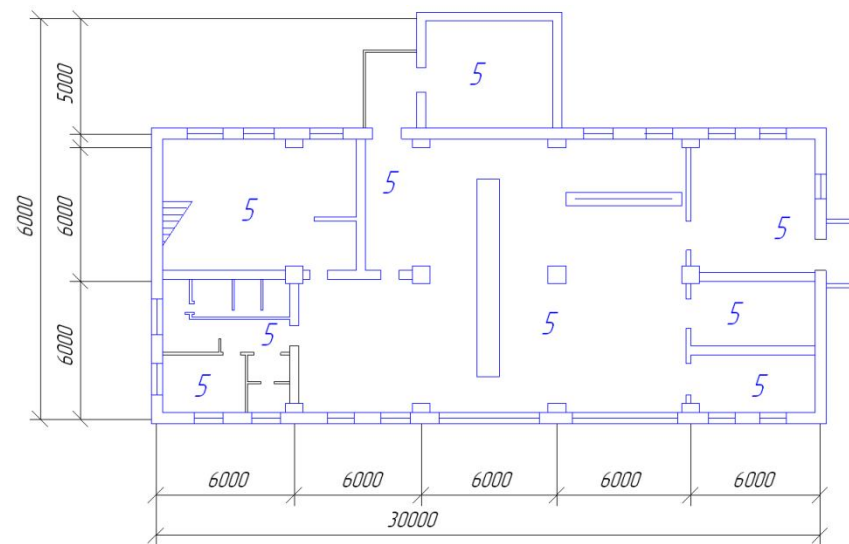


Рисунок П17 Мастерская технического обслуживания (с электро-станцией и котельной) на 40 тракторов

Экспликация оборудование ПТОРЭ

п/н	Наименование	Марка
1	2	3
1	Сушильный шкаф	СНОЛ-3,5ЗУЗ, ЦЭП-282А или ПЛ-18012
2	Червячная таль на 0,5 м	ГОСТ 1106-74, или электрическая ТЭ-0,5-133П
3	Пропиточный бак с вытяжным шкафом	(ванна П-669-02 или 1ЯЛ-00-00) ШВ.00.000
4	Камера для окраски отремонтированных изделий	4КП-М-0000, 5КП-М-000, ПЛ-27015 или К0.00.000
5	Силовой электрощит	5157.000
6	Стенд для ремонта электродвигателей	336Н.000, ОРГ-8837.000, ОР-3505, ОРГ-8830-00.00
7	Станок рядовой намотки	СРН-0,5У или ПР-159М
8	Стенд для сборки и настройки пускозащитной и пускорегулирующей аппаратуры	П1/35Р-30, Э39Н.000, или 70-7980-2203
9	Стенд для ремонта и проверки облучающих и осветительных установок	Э37Н.000, П-21Э6Н или «Фотон»
10	Шлифовальный станок с вентиляционным пылеулавливающим агрегатом	3К634, С-475 или 3Б634 ЗИЛ 9000
11	Консольный поворотный кран	КПК-0,5-133П, ТЭО-5-311-380 или ОПГ-1153, ГОСТ 15811-82
12	Устройство для испытания погружных насосов	ТХН-УИ
13	Подвесной кран на 1т	ГОСТ 7890-73 или 1А1-6-6-6.6-220
14	Стенд для испытания пароводозапорной арматуры	70-7890-2214
15	Ванна для разогрева деталей	ОКС-1513, П-105-01 или ТЛ-00-00

Вариант № 14

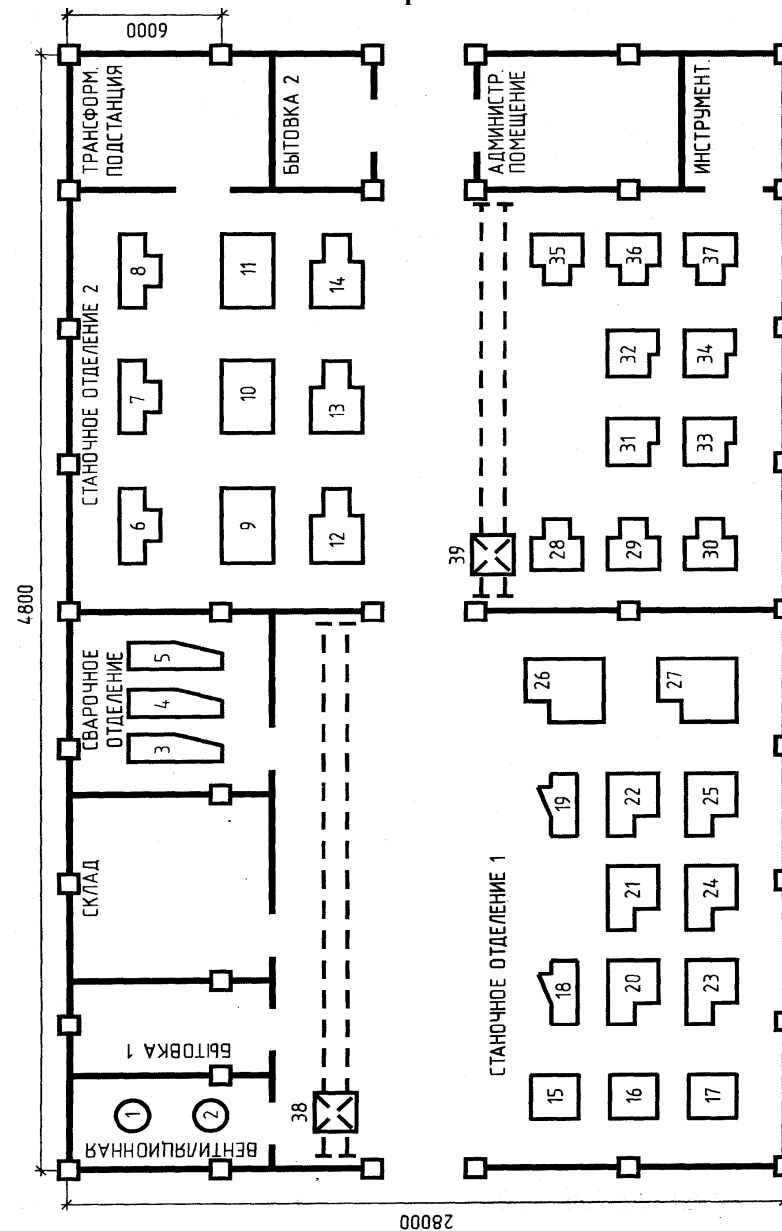
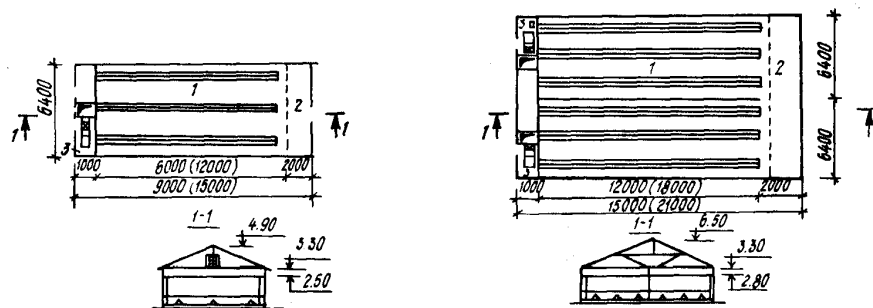


Рисунок П15 Ремонтно-механический цех

Перечень электрооборудования ремонтно-механического цеха

№ на плане	Наименование электрооборудования	Рп, кВт	Примечание
1, 2	Вентиляторы	55	
3..5	Сварочные агрегаты	14	ПВ = 40 %
6..8	Токарные автоматы	10	
9...11	Зубофрезерные станки	20	
12...14	Круглошлифовальные	5	
15...17	Заточные станки	1,5	1-фазные
18, 19	Сверлильные станки	3,4	1-фазные
20...25	Токарные станки	12	
26,27	Плоскошлифовальные	17,2	
28...30	Строгальные станки	4,5	
31...34	Фрезерные станки	7,5	
35...37	Расточные станки	4	
38, 39	Краны мостовые	30	ПВ - 60 %

Вариант № 15



План хранилища: 1 - помещение для хранения; 2 - помещение для обработки; 3 - вентиляторная камера

Рисунок П14 Картофелехранилище вместимостью 50 (100), 200 (300) т

Картофелехранилище вместимостью 50 (100), 200 (300) т. Предназначено для хранения кормовых корнеплодов россыпью с высотой насыпи 2 м в условиях активной вентиляции.

Строительные конструкции: каркас — стальная рама; ограждение — стеновое и кровельное, минераловатный утеплитель по цементно-стружечным плитам; кровля — из волнистых асбестоцементных листов по стальным прогонам; ограждающая стенка — из металлоконструкций. Расход металла на каркас 26,7 кг/м² (рисунок П14).

Вариант № 16

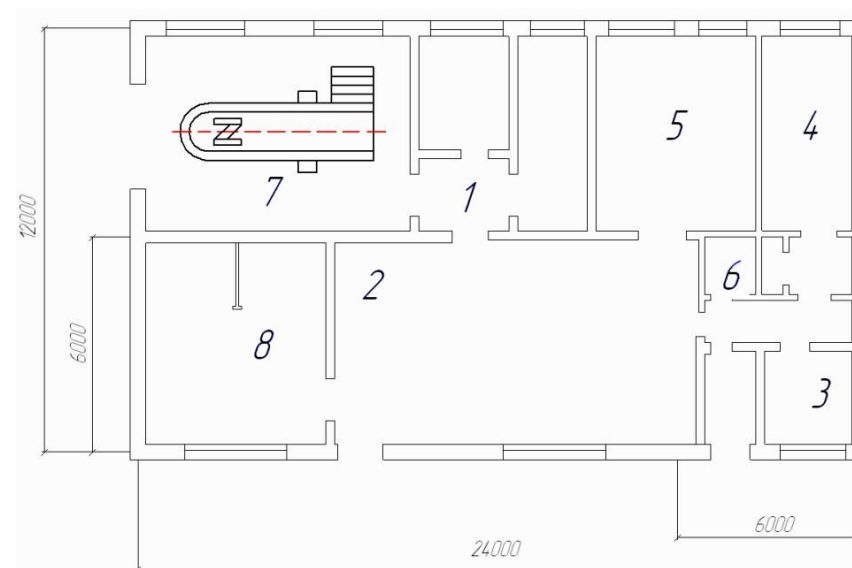


Рисунок П16 Пункт технического обслуживания и ремонта электрооборудования (ИТОРЭ) на 4200 условных единиц ремонта в год

Экспликация помещений

п/п	Наименование	Площадь, м ²
<u>1</u>	Участок окраски, пропитки и сушки	36
<u>2</u>	Ремонтно-монтажный участок	18
<u>3</u>	Общественно-бытовые помещения и кабинеты	46,5
<u>4</u>	Расходный склад (кладовая)	16,5
<u>5</u>	Участок проверки, ремонта приборов и средств автоматики	17,5
<u>6</u>	Бокс для стоянки спецавтомобиля	49,5
<u>7</u>	Участок заготовки конструкций	18