## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО РЫБОЛОВСТВУ

КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРТСВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# КАФЕДРА ДОБЫЧИ И ОБРАБОТКИ МОРЕПРОДУКТОВ

Специальность «Технология рыбы и рыбных продуктов»

# Дисциплина «Проектирование рыбопромышленных предприятий»

# проектирование промышленного здания

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

***ДОМ ТР.04.01.00.00.ПЗ.***

Принял: Выполнил:

Преподаватель Студент 6-го курса

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чмехалова В.Б. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.В. Олейник

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2002г. «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2002г.

г. Петропавловск-Камчатский

2002 г.

**КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСТИТЕТ**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ДОБЫЧИ И ОБРАБОТКИ МОРЕПРОДУКТОВ

**ЗАДАНИЕ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ**

1. Технико-экономическое обоснование выбора типа здания.
2. Характеристика местности строительства.
3. Технологическая часть:
   1. Технологическая характеристика сырья и его качество.
   2. Выбор и обоснование технологической схемы.
4. Материальный расчет:
   1. Продуктивные расчеты производства.
   2. Расчет и подбор оборудования.
   3. Расчет количества обслуживающего персонала.
   4. Расчет количества вспомогательных и бытовых помещений.
5. Описание типа здания и его конструктивные особенности.
6. Характеристика строительных материалов.
7. Описание методов благоустройства территории.
8. Аэрация, освещение, отопление, водоснабжение и канализация.
9. Выводы по проекту.
10. Литература.
11. Графическая часть:

а) Генеральный план территории 1 лист

б) План цеха 1 лист

в) Спецификация:

***ВВЕДЕНИЕ***

Пищевые предприятия играют важную роль в создании материальных ус­ловий, повышающих благосостояние государства. Поэтому требуется повы­шать качество проектирования промышленных предприятий, осуществлять строительство по более прогрессивным экономическим проектам.

Одна из важнейших задач в области проектирования - повышение уровня индустриализации строительства, широкое применение унифицированных конструкций и деталей заводского производства, изготовленных из эффек­тивных строительных материалов. Широко внедряются эффективные желе­зобетонные конструкции, в том числе предварительно напряженные, арми­рованные высокопрочной арматурой, конструкции в виде сводов и оболочек. Увеличилось использование металлоконструкций из качественных сталей.

Существенно улучшилось внутреннее оборудование промышленных зда­ний благодаря использованию совершенных отопительно-вентиляционных устройств, систем водоснабжения и канализации, в необходимых случаях применяется кондиционирование воздуха.

Основная задача технологов, принимающих участие в проектировании промышленных зданий совместно с архитекторами и конструкторами, заклю­чается в выборе таких планировочных схем, объемных решений и конструк­ций зданий, которые не только удовлетворяли бы требованиям современных технологических процессов, но и способствовать экономному расходованию денежных и материальных ресурсов в промышленном строительстве.

Перед технологами и механиками, занятыми проектированием промыш­ленных сооружений и комплексов, стоят задачи по внедрению новейших технологий производства, рациональных объемно-планировочных решений зданий, обеспечению нормативных санитарно-гигиенических условий в це­хах т на территориях предприятий и охране окружающей среды.

1. ***Технико-экономическое обоснование выбора типа здания.***

Выполняя задание, я спроектировал линию производства по выпуску филе минтая и другой продукции таким образом, что строительство и эксплуатация здания не требует больших затрат. При этом выполнялись все строительные нормы. Ввиду небольших размеров здание не требует большой протяженности транспортных, санитарно-технических, энергетических и других инженерных коммуникаций.

На территории которого находится строящееся здание, имеет выгодное географическое расположение, которое делает возможным сообщение завода с сельскохозяйственным населенным пунктом области, аэропортом и основной автомагисталью. Кроме того, завод имеет прямой доступ к морю, т.к. находится на берегу Авачинской губы. Также при строительстве промышленных зданий отдают предпочтение конструкции с полным каркасом, т.к. она является более экономичной и эффективной из-за использования самонесущих стен. Строительство здания по такой схеме дает возможность широко применить сборные типовые конструкции заводского изготовления, что, в свою очередь, позволяет ускорить монтаж здания и снизить его стоимость. Исходя из вышесказанного, принято решение о проектировании здания со следующими данными:

Тип здания полнокаркасный

-сетка колонн – 12х24

-высота – 8000

-этажность – 1

-длина, ширина 48000х12000

1. ***Характеристика местности строительства.***

Географическое расположение завода

Авачинская губа, на которой расположен Петропавловский рыбоконсерв­ный завод имеет географические координаты: 53º 00' северной широты и 158º 38' восточной долготы. Авачинская бухта простирается на протяжении 125 миль. Берега залива образованы острогами горных хребтов. Между острога­ми расположены речные долины, выходящие к морю. Здесь высокие обры­вистые участки чередуются с низменными. В берег вторгаются две бухты, разделенные мысом Сероглазка.

На берегах этих бухт расположены селения: Сероглазка (колхоз имени Ленина); Моховая (ПРКЗ); Авача (подсобное хозяйство колхоза имени Лени­на). Окружным контуром Авачинского залива является сопки: Мутновская, Вилюйская, Корякская, Авачинская, Козельская.

Район города Петропавловска и прилегающие к нему районы расположе­ны в девятибальной сейсмической зоне, подверженной землятресениям вул­канического и тектонического характера.

ПРКЗ расположен в районе поселка Моховая в северной части Авачин-ской губы, на прибрежной заболоченной полосе шириной до 150-180 метров, длиной до 600 метров. По своему расположению завод находится в наиболее благоприятных условиях по сравнению с другими РКЗ Камчатки.

В двух километрах от промышленной площадки проходит основная авто­магистраль, связывающая его с городом, сельскохозяйственным населенным пунктом области, аэропортом. Петропавловским рыбным портом. Акватория у бухты рыбоконсервного завода судоходна почти в течение всего года, даже в самые холодные зимы льды подвижны. Авачинская губа в районе завода имеет достаточную глубину для свободного подхода как рыбопромысловых, так и транспортных судов. Южнее территории ПРЗ находятся рыболовецкие базы, которые являются основными поставщиками рыбы-сырца на завод.

Площадка, на которой расположен ПРЗ, ограничена крутыми склонами, переходящими в каменистую обширную равнину, расчлененную густо сетью мелких ручьев. С юго-востока и северо-запада территория ограничена ска­листыми выступами, заканчивающимися у самого берега губы. До строи­тельства завода береговая линия имела подковообразную форму, образуя не­большую бухту. В процессе строительства бухта постепенно засыпалась и к настоящему времени береговая линия из криволинейной превратилась почти в прямую, за исключением небольшого участка. Площадь эта представляет собой низменные болота с торфяником глубиной примерно 4-5 метров, а в отдельных участках до 9 метров и более. Происхождение болота на промыш­ленной площадке связано с поднятием берега, в следствие чего произошло зарастание углублений болотистыми растениями, стал накапливаться торф. При освоении территории под строительство завода создавался современный фундамент и причал путем засыпки территории камнями с каменного карье­ра. Прибрежная часть акватории завода шириной до 50-70 метров и глубиной 3-4 метра до засыпки представляла дно, сложенное галичнековалунными отложениями. Морские насосы состоят из слабых илистых отложений. Пере­ход от мелководной прибрежной части к более глубокой происходит резко в виде уступа. В настоящее время при расширении территории завода и приращиванием береговой линии, значительная часть мелководья засыпана. 2.2. Климат

Район поселка Моховая находится на юго-восточном побережье Петропавловска-Камчатского. Этот район характеризуется наиболее мягкой зимой и солнечной осенью. Зима здесь длится с середины ноября по март включи­тельно. Средняя температура двух самых холодных месяцев (январь, февраль) не опускается ниже минус девяти градусов. Дней со среднемесячной температурой ниже минус двадцати градусов почти нет. Климат района морской, влажный. Скорость ветра до 5-8 м/с, максимальная скорость ветра превышает 40 м/с.

Переход от устойчивой солнечной, теплой осенней погоды происходит чаще всего резко и быстро. В зимнее время Камчатка находится под влияни­ем Алеутской депрессии, в которую часто входят циклоны. Летом большая часть времени на Камчатке и прилегающей акватории морей распространяет­ся гребень тихоокеанского антициклона. Средняя годовая скорость ветра со­ставляет 7 м/с, а наибольшее число дней с сильными ветрами - 170.

Относительная влажность воздуха характеризует степень насыщения воздуха водяным паром и меняется в течение года в широких пределах. Средняя влажность воздуха самого жаркого месяца в 13 часов - 67%.

Весьма характерным для района явлением являются чрезвычайно обиль­ные осадки в виде дождя и мокрого снега. Месячная сумма осадков достигает 1500-2000 мм, а с отдельные годы превышает 5000 мм.

**3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

* + 1. ***Характеристика сырья***
       1. ***Биологическая характеристика сырья и его качество***

Подсемейство трески (Gadidae). Минтай (Theragra chalcogramma) является наиболее массовой промысловой рыбой в северной зоне Тихого океана. В период нереста (февраль-апрель) минтай образует большие скопления у берегов южного Приморья, Сахалина и Курильских островов, у западного и восточного побережья Камчатки, в восточной части Берингова моря, Анадырском заливе. Половой зрелости минтай достигает на третьем году.

В промысловых уловах вес и размер минтая в зависимости от района и сезона лова, а также от возрастного и полового состава облавливаемых скоплений, изменяются в значительных пределах (вес от 250 до 3500 г). в южных районах в уловах преобладает мелкий минтай (350 – 750 г), а в северных более крупный (900 – 1500 г).

Между длиной тела и весом минтая существует прямая связь, но коэффициенты корреляции в отдельных районах изменяются в зависимости от темпов роста.

У минтая прогонистое тонкое тело, поэтому коэффициент мясистости у него имеет низкие значения (5 – 12 г/см).

* + - 1. ***Технохимическая характеристика сырья***

Удельный вес разделанного минтая изменяется в пределах от 0,004 до 1,034, а потрошеной рыбы – от 1,022 до 1,068. Насыпной вес разделанного минтая, в зависимости от размеров и состояния рыбы, а также от плотности укладки, изменяется от 800 до 889 кг/м3.

По данным А.Кривец, Ю.Семенова, Н.Степановой, углы скольжения по различным материалам имеют следующие средние значения: жесть луженая 10, алюминий листовой 13, железо оцинкованное 32, железо черное, резина гладкая 42, цемент железненый 45, дерево строганное 54.

Весовые соотношения частей тела у минтая непостоянны, особенно изменяется относительный вес внутренностей (табл. 1.1).

У рыб одного пола, имеющих половые железы на одинаковой стадии развития, относительный вес мяса практически не зависит от веса рыб. Но к периоду нереста относительная масса мяса снижается до минимума (35-38%) за счет значительного увеличения массы внутренностей. У неполовозрелых рыб. (возраст до 3 лет) относительный вес внутренностей не имеет сезонных изменений, а у половозрелых достигает максимума в преднерестовый период и минимума сразу же после нереста. Так, если у самок перед началом нереста относительный вес внутренностей достигает 24,6—31,6% к весу тела (в том числе ястыки с икрой 18,9 - 25,8%), то после вымётывания икры относительный вес внутренностей снижается до 10,8—12,4 % (ястыки 0,8-2). У самцов относительная масса внутренностей до нереста составляет 16,4 - 19,8% (в т.ч. молоки — 10 - 12,6%), а после нереста 12—16,3% (в т. ч. молоки 0,4—0,9%).

#### Таблица 1.1

##### Весовые соотношения частей тела минтая

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Части тела | Зал. Петра Великого | Берингово море |
| Февраль-октябрь | Май-октябрь |
| 1 | 2 | 3 |
| Вес рыбы, г | 330-900 | 640-2400 |
| В % к весу рыбы:  Голова с жабрами,  В т.ч. жабры  Внутренности,  В .т.ч. печень  Половые железы  Тушка,  В т.ч. плавники и хвост  Позвоночник  Мясо с кожей  Мясо без кожи | 15,6-29,4  2,1-4,6  8,6-32,4  1,6-10,0  3,1-19,6  41,3-60,7  1,3-8,9  5,6-10,2  35,4-55,0  28,9-38,6 | 11,5-22,2  -  12,9-29,3  2,4-7,8  1,6-21,1  50,3-68,9  13,0-24,1  -  38,5-53,2  - |

Относительный вес половых желез к весу обезличенной по половому составу рыбы сильно зависит от соотношения в уловах самок и самцов и изменяется в очень широких пределах: ястыки с икрой 2,6—18,5, молоки 1,3—6,3%. Выход ястыков в производственных условиях зависит от качества сырца и способа разделки: с наступлением автолиза выход целых ястыков очень уменьшается за счет их деформации, а потрошение минтая на станках, по сравнению с ручной разделкой, ведет к снижению выхода ястыков. При тщательной ручной разборке внутренностей можно собрать кишечник с желудком (2,5 - 4,5% к весу рыбы), пилорические придатки (1,2 - 1,8%) и желчный пузырь (0,1 - 0,2%). Результаты анализов В. Адистановой, Е. Клейе, Г. Долбиш, В Петроченко показывают, что мясо минтая имеет невысокое содержание жира и белковых веществ и большое количество влаги (табл. 1.2).

#### Таблица 1.2

###### Химический состав мяса минтая

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Район лова | Период лова | Вес рыбы, г | Пределы содержания, % | | | |
| Влага | Жир | Белок | Зола |
| Восточно-Корейский залив | Ноябрь-март | 320  970 | 81,2  86,2 | 0,2  1,1 | 12,7  15,7 | 1,1  1,7 |
| Зал. Петра Великого | Январь-  Февраль  Июль-  Август  Сентябрь-  Октябрь | 610  1800  350  950  -  - | 82,4  85,2  82,3  83,5  81,1  84,2 | 0,7  1,0  0,4  0,7  0,2  0,4 | 14,6  15,5  14,5  16,3  14,3  17,4 | 1,3  1,4  1,2  1,3  0,8  1,1 |
| Берингово море | Июнь-  Июль  Август  Сентябрь-  Октябрь  Ноябрь  Декабрь  Январь-  Февраль | 1160  1200  1100  1200  -  1200  1500  900  910 | 81,6  82,0  80,5  80,0  82,5  80,3  82,4  80,8  81,4 | 0,5  0,6  1,0  0,2  0,32  0,16  0,31  0,19  0,23 | 16,0  -  -  15,4  16,8  15,4  16,7  17,0  18,0 | 1,0  1,2  1,3  1,0  1,5  1,1  2,2  1,1  1,4 |
| Западное побережье Камчатки | Июль-  Август | 410  2820 | 81,4  84,3 | 0,6  1,1 | 13,3  16,1 | 1,2  1,9 |
| Западное побережье южного Сахалина | Май | - | 82,6 | 0,3 | 15,7 | 1,0 |

В мясе более крупных экземпляров минтая содержится больше жира и меньше влаги, чем в мясе мелких, самцы несколько жирнее самок.

В мясе минтая до нереста на каждую весовую часть белковых веществ приходится от 4,8 до 5,8 части воды, в нерестовый период показатель гидратации белков достигает 6—6,8. Наиболее высокое содержание влаги и наименьшее содержание жира и белков было в мясе нерестующей рыбы.

В. Симиду (1955), Е. Наседкина (1965) в мясе минтая обнаружили довольно высокое (300 - 470 мг%) содержание свободных аминокислот, однако на долю незаменимых аминокислот приходится менее половины этого количества (ПО -180 мг%). Среди незаменимых аминокислот преобладает лизин (до 37 мг%), лейцин (до 53 мг%), триптофан (до 60 мг%), среди заменимых аминокислот — аланин (до 60 мг%), глютаминовая кислота (до 70 мг%), тирозин (до 50 мг%), повышено также содержание аспаргиновой кислоты, аргинина (до35 мг%) и цистина (до 30 мг%). По составу свободных аминокислот мясо минтая отличается от мяса трески и наваги.

Исследование С.Конозу (1956), С.Катори и других авторов показали, что белки мяса минтая полноценны по содержанию незаменимых аминокислот, среди которых превалирует лейцин (15,5%) и лизин (11%), повышено также содержание фенилаланина и треонина. Среди заменимых аминокислот мало аргинина, но повышено содержание глютаминовой кислоты (табл. 1.3).

Результаты анализов М. Сыромятниковой и данные М. Ионазе (1956), X. Хигаши (1958) показывают, что в мясе минтая присутствует полноценный комплекс водорастворимых витаминов (в γ%): Вз (150 -200), Вс(2,3 -11), РР (1100—1600), Biz (5,0—8,2), пантотеновая кислота (100—200).

По литературным данным (Т. Ойя, 1930; К. Шимада, 1937 и др.) и анализам К. Мершиной и А. Красницкой видно, что в составе минеральных веществ мяса минтая присутствуют (в мг%); калий (280-290), фосфор (230—290), кальций (30—45), магний (80—90), железо (0,3-0,7), микроэлементы (в γ%): йод (90—120), марганец (60—70), медь (90-100).

Таблица 1.3.

Содержание аминокислот в сухих беззольных белках мяса минтая

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Аминокислоты | Содержание в сухом белке, % | |
| Незаменимые | Заменимые |
| Моноаминокислоты  Дикарбоновые  Серосодержащие | Валин 5,7  Лейцин 8,3  Изолейцин 7,2  Треонин 5,8  Итого 27,0 | Глицин 5,0  Аланин 5,9  Серин 5,3  Итого 16,2 |
| -- | Аспаргиновая кислота 6,3  Глютаминовая кислота 15,9  Итого 22,2 |
| Метионин 3,6  Итого 30,6 | Итого 38,4 |
| Диаминокислоты | Лизин 11,0 | Аргинин 7,0 |
| Циклические аминокислоты | Фенилаланин 4,3  Гистидин 2,4  Триптофан 1,2  Итого 7,9 | Пролин 3,8  Тирозин 3,9  Итого 7,7 |

Ткани несъедобных частей тела минтая, за исключением печени, содержат мало жира (табл. 1.4).

Из внутренних органов минтая большую ценность представляет печень, в которой накапливается много жира с весьма высоким содержанием витамина А.

Таблица 1.4

**Состав съедобных и несъедобных частей тела минтая**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Части тела | Пределы содержания, % | | | |
| Влага | Жир | Белок | Зола |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Головы, плавники, хвосты | 66,7 | 0,5 | 15,4 | 4,7 |
| Позвоночник | 81,8 | 4,6 | 19,8 | 13,8 |
| Желудок и кишечник | 73,7-83,7 | 1,8-6,2 | 12,8-15,0 | 1,2-2,0 |
| Печень | 34,3 | 11,9 | 10,3 | 1,0 |
| Икра | 74,6-85,7 | 0,4-2,5 | 11,1-16,9 | 1,0-1,9 |
| Молоки | 78,6-87,3 | 0,1-0,6 | 11,2-16,8 | 1,0-2,3 |

Таблица 1.5.

**Содержание жира в печени минтая**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вес рыбы, г | Зал. Петра Великого | | | Берингово море | |
| Январь-февраль | Июль | Октябрь-декабрь | Сентябрь | Октябрь |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 300-400 | 44,0-61,5 | 12,7-51,7 | 10,8-35,1 | - | - |
| 400-480 | - | 32,8-41,3 | 19,8-48,2 | 40,5-50,6 | 44,5-59,6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 470-550 | 31,8-69,2 | 21,3-43,1 | 21,2-39,9 | - | - |
| 600-780 | 30,0-53,2 | - | 29,4-52,7 | - | - |
| 1120-1260 | - | - | - | 52,0-53,1 | 51,2-60,2 |
| 1400-2050 | - | - | - | 41,4-47,1 | 46,3-85,7 |

Содержание жира в печени минтая изменяется в довольно значительных пределах, причем отчётливо выраженной зависимости содержание жира в печени от веса рыбы, сезона и района лова не имеется (табл. 1.5.).

Такеи (1938) также установил, что в печени охотоморского минтая содержание жира колеблется от 2,6 до 77,8%, но отчётливо выраженной зависимости между содержанием жира в печении весом рыбы он также не обнаружил.

* 1. ***Выбор технологической схемы.***

Линия производства филе из тресковых рыб на траулере «Горизонт».

В состав этой линии входит следующее оборудование: бункера-накопители; конвейер для ручной разделки; машина ИТО для обезглавливания рыбы; филетировочная, шкуросъёмная машины; стол с весами для инспекции и укладки филе в противни. На этой линии производится обесшкуренное филе из тресковых рыб длиной 40 - 65 см. Вначале рыба обезглавливается, затем на, филетировочной машине срезается филе и передаётся на шкуросъёмную- машину. Обесшкуренное филе инспектируется, укладывается в противни и после взвешивания направляется в морозильный аппарат АМП-7, предназначенный для замораживания филе. При необходимости на этой линии можно вручную филетировать рыбу. Для этого предусмотрено четыре рабочих места. Все машины линии и рабочие места связаны межоперационными транспортёрами.

Линия производства филе из тресковых рыб на Судах типа БМРТ.

Выловленная рыба с палубы через люки поступает в бункер. Из бункера -рыба подаётся на стол для потрошения вручную, здесь из неё извлекают печень. Потрошённую рыбу по транспортёру направляют на головоотсекающую машину, а затем на филетирование. Полученные два филейчика, прошедшие шкуросъёмную машину, закрепляются в слабом растворе поваренной соли и передаются для укладки в противни. Закрытые крышкой противни загружают в клетях в туннельную морозильную установку. Замороженное филе выгружается на уборочные столы, а упакованная продукция элеваторами опускается в трюм для хранения. Примерная производительность линии 10 т филе в смену:

Схема технологического процесса

Приём сырья

↓

Хранение до обработки

↓

Разделка на филе и доработка

↓

Обесшкуривание филейчиков

↓

Зачистка

↓

Мойка и закрепление филе

Подготовка пакетов↓Стекание

* ←

Фасование

↓

Вакуумирование

Подготовка противней↓

→

Укладка в противни

↓

Загрузка аппарата и замораживание

↓

Выгрузка аппарата и освобождение противней

Сборка ящиков и наклейка ярлыков на них ↓

→ ↓

Укладка в ящики

Подготовка обвязочного материала↓Закладка контрольных талонов

↓

Обвязка ящиков

↓

Хранение

Принятая технологическая схема производства мороженого филе минтая обеспечивает поточность линии, минимальные затраты ручного труда в связи с высокой автоматизированностью и механизированностью данного производства, а также высокое качество готовой продукции. Данная технологическая схема предусматривает выпуск обесшкуренного филе минтая в мелкой расфасовке, что очень удобно для потребителя. Упаковка филе производится в полимерные пакеты под вакуумом, что увеличивает максимальные сроки хранения продукции с минимальными дефектами, возникающими при хранении. Дефекты разделки позволяет исключить тщательная доработка филе после филетирования. Совмещение таких операций как мойка и закрепление филе позволяет сэкономить рабочую площадь цеха и вообще принятая последовательность операций позволяет выпускать продукцию высшего качества.

1. ***Материальные расчеты.***
   1. ***Продуктовые расчеты производства.***

Исходные данные:

* + Производительность – 25 т/сут.
  + Количество часов в сутки – 24
  + Количество смен в сутки – 3
  + Расчет производится на основании «Единые нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве пищевой продукции из морских гидробионтов» от 24.02.2000 года.

Таблица 4.1.

**Нормы отходов и потерь выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве филе мороженого из минтая.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование вида рыбы, характеристика сырья | Вид разделки | Отходы и потери к массе сырья, поступившего на операцию, % | | | | В % к массе рыбы-сырца | | Коэффициент расхода |
| Разделка | обесшкуривание | Мойка, зачистка | Замораживание | Всего отходов | Выход готовой продукции |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Минтай-сырец | Филе без кожи | 60,3 | 17,8 | 3,07 | 0,5 | 68,56 | 31,44 | 3,18 |

Таблица 4.2.

**Движение сырья и полуфабрикатов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Технологические операции | Отходы и потери, % | | Движение сырья, кг | | | | | | | |
| К исх. массе | К пост. массе | На единицу продукции | | В час | | В смену | | В сутки | |
| поступ. | отходы | поступ. | отходы | поступ. | отходы | поступ. | отходы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Разделка | 60,3 | 60,3 | 3180 | 1917,54 | 3300 | 1989,9 | 26400 | 15919,2 | 79200 | 47757,6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Обесшкуривание  шкуривани | 7,1 | 17,8 | 1262,46 | 225,78 | 1310,1 | 226,65 | 10480,8 | 1813,2 | 31442,4 | 5439,6 |
| Мойка, зачистка  зачистка | 1 | 3,07 | 1036,68 | 31,82 | 1083,45 | 33,26 | 8667,6 | 266,08 | 26002,8 | 798,24 |
| Замораживание  раживание | 0,16 | 0,5 | 1004,86 | 5,02 | 1050,19 | 5,25 | 8401,52 | 42 | 25204,56 | 126 |
|  | 68,56 |  | 999,83 |  | 1045 |  | 8360 |  | 25078 |  |

К таблице 4.2.

Расчет:

* 1. Расход сырья на смену = 1000 • 3,18 = 3180 кг.
  2. Потери при разделке = 3180 • 0,603 = 1917,54 кг.
  3. Поступило на обесшкуривание = 3180 – 1917,54 = 1262,46 кг.
  4. Потери при обесшкуривании = 1262,46 • 0,178 = 225,78 кг.
  5. Поступило на зачистку, мойку = 1262,46 – 225,78 = 1036,68 кг.
  6. Потери при зачистке, мойке = 1036,68 • 0,0307 = 31,82 кг.
  7. Поступило на замораживание = 1036,68 – 31,82 = 1004,86 кг.
  8. Потери при размораживании = 1004,86 • 0,005 = 5,02 кг.
  9. Выход замороженной продукции = 1004,86 – 5,02 = 999,84 кг.

Таблица 4.3.

**Баланс сырья и п/ф.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поступило в производство | Кг | % | Вышло из производства | Кг | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Рыба-сырец | 3180 | 100 | Готовая продукция  Отходы и потери | 999,84  2180,16 | 31,44  68,56 |
| Итого | 3180 | 100 | Итого | 3180 | 100 |

Таблица .

**Расход вспомогательных и тарных материалов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материалы | Ед.изм. | Расход материала | | | |
| Норма расхода на ед-цу готовой продукции | В час | В смену | В сутки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Пикетки и ярлыки бумажные | Шт. | 101 | 105,5 | 844 | 2532 |
| Декстрин |  | 0,22 | 0,23 | 1,84 | 5,52 |
| Ящики из гофрированного картона ОСТ 15-395 | Шт. | 33 | 34 | 272 | 816 |
| Пакеты полиэтиленовые | Шт. | 1020 | 1066 | 8528 | 25584 |
| Проволока стальная низкоуглеродистая | Кг | 1,74 | 1,82 | 14,56 | 43,68 |
| Соль | Кг | 0,43 | 0,45 | 3,6 | 10,8 |

* 1. ***Подбор и расчет оборудования.***
     1. ***Бункер для хранения сырья.***

Рыбу до обработки будут хранить в воде в соотношении ¼ соответственно. Тогда объем бункера будет складываться из объема рыбы и объема воды с учетом коэффициента использования бункера (0,8). Время хранения рыбы-сырца в бункере 2,5 часа.

μр.Н.=844,5 кг/м3 – средняя насыпная масса рыбы-сырца.

Vp=mp/μр.Н.=11925/844.5=14,12 м3 – объем рыбы-сырца.

mp – масса рыбы-сырца.

рв=999,8 кг/м3 – плотность воды.

Vp=mв/ рв=79200/999,8=79,2 – объем воды.

mв – масса воды.

Vб= ( Vр+ Vв) •1,2=(14,12+79) • 1,2 = 111,5 м3 – объем бункера для хранения рыбы-сырца.

lб = 8,6 м – длина бункера.

hб = 3.6 м – высота бункера.

aб = 3,6 м – ширина бункера.

* + 1. ***Филетировочная машина ИФА – 101***

Технические характеристики:

* + размеры обрабатываемой рыбы, мм: 280-700
  + производительность, рыб/мин: 20-25
  + мощность электродвигателя, кВт: 1,35
  + габариты, мм: 2070х2000х1620
  + масса, кг: 700
  + обслуживающий персонал, человек: 1
  + 20-25 рыб/мин = (20-25) • 2 • 60 = 2400-3000 кг/ч.

n = Qa/(k • Qμ) = 3300/(0.9 • 2760) = 1.3 → принимаем 2 машины.

* + 1. ***Шкуросъемная машина BAADER – 52***

Техническая характеристика:

* + производительность, филе/мин.: 30-150
  + мощность электродвигателя, кВт: 1,5
  + габариты, мм: 2150х850х1120
  + масса, кг: 320

30-150 филе/мин. = (30-150) • 0,79 •60 = 1422 – 7110 кг/ч.

n = Qл/(k • Qμ) = 1262,46/(0,9 • 1516,8) = 0,9 → принимаем 1 машину.

Для обслуживания машины необходимо 1-го рабочего.

***4.2.4. Рыбомойка универсальная модернизированная В5-ИРМ***

Техническая характеристика:

* + производительность, тн/ч: 1,5
  + частота вращения барабана, об/мин: 14,5
  + расход воды, м3/ч: 2-2,5
  + мощность электродвигателя, кВт: 3-4
  + габариты, мм: 2300х910х1665
  + масса, кг: 680

n = Qл/(k • Qμ) = 1083,45/(1500 • 0,8) = 0,8 → принимаем 1 машину.

***4.2.5. Весы «Вега» модель «920»***

Техническая характеристика:

* + пределы взвешивания:

а) минимальный, г – 10

б) максимальный, г – 10000

* + размеры платформы, мм: 350х280
  + принимаем 6 весов в соответствии с количеством столов для взвешивания.
    1. ***Машина упаковочная Н30-ИУП-3.***

Техническая характеристика:

* 1. Производительность техническая, упаковок/мин.: 10
  2. Номинальная мощность электродвигателя, кВт: 23
  3. Нагревательный элемент:

Вид – нихромовая лента сечением, мм: 2,0-1,5х0,2-0,3

Длина, мм – 850

* 1. Максимальная длина свариваемого шва, мм: 500
  2. Максимальная толщина свариваемого материала, мм: 2х100
  3. Потребляемая мощность во время импульсной сварки, кВт: 11
  4. Время сварки, с: 0-180
  5. Вакуум, Па: -0,934 • 105
  6. Габариты, мм:

Машины: 1373х976х1465

Щита управления: 1175х460х265

* 1. Масса, кг: 500
  2. Обслуживающий персонал, человек: 1

10 упаковок/мин.: 10 • 1 • 60 = 600 кг/ч

n = Qл/(k • Qμ) = 1045/(0,85 • 600) = 2,05 → 3 машины.

* + 1. ***Морозильный аппарат ГКА-4-12.***

Техническая характеристика:

* 1. производительность, т/сут.: 22
  2. продолжительность замораживания, мин
  + максимальная: 361
  + минимальная: 35
  1. число молок: 12
  2. число противней, находящихся одновременно в аппарате: 186
  3. мощность электропривода аппарата, кВт: 23,2
  4. габариты, мм: 9840х3500х3230
  5. масса, кг: 21500

22 т/сут. = 22 • 1000/24 = 916,6 кг/ч

n = Qл/(k • Qμ) = 1050,19/(0,8 • 916,6) = 1,4 →принимаем аппарата.

Для обслуживания 1 аппарата требуется 1 рабочий.

* + - 1. ***Гидротранспортер.***

Определяют площадь сечения полукруглого гидротранспортера, его диаметр и перепад уровня, если производительность гидротранспортера по средней рыбе.

Q = 3300 кг/ч, длина транспортера 3 м.

* + принимаем коэффициент неравномерности загрузки n – 1,5 тогда расчетная производительность транспортера:

Q1 = n • Q = 1.5 • 3300 = 4950 кг/ч

* + коэффициент расхода воды для средней рыбы принимаем m = 6, следовательно, расход воды в час составляет:

k = 6 • 4950 = 29700 кг/ч

принимаем плотность воды pв = 1000 кг/м3, найдем часовой объемный расход воды:

W = k/p = 29700/1000 = 29,7 м3/с.

При той же плотности часовой расход воды

W1 = (Q1+k)/pв = (4950+29700)/1000 = 34,65 м3/ч = 0,0139 м3/с.

Известно, что

W = F • V, отсюда F = 0,0139/1 = 0,0139 м2,

V – скорость смеси.

* + из уравнения 2πr = 2F находим r == = 0,094μ = 94 мм.



Гидравлический радиус

R = r/2 = 0,094/2 = 0,047μ,

Уклон гидротранспортера

i = aV2/(2gR) = 0,037 • 12/(2 • 9,81 • 0,047) = 0,04, где

а – эмпирический коэффициент

(а = 0,037).

g – ускорение силы тяжести (g = 9,81 м/с2).

Таким образом, при длине гидротранспортера 3 м переход уровня составит

H = l • i = 3 • 0.04 = 0,12 м.

* + - 1. ***Ленточный транспортер для подачи филейчиков на доработку***

Определяют длину транспортера, ширину ленты и мощность электродвигателя для его привода, если производительность конвейера G = 2000 кг/ч = 0,555 кг/с, средняя навеска филейчиков 0,8 кг, скорость ленчатого транспортера 0,5 м/с.

При штучной массе филейчиков 0,8 кг удельная нагрузка по табл. 1 литературы [30] составит q = 28,4 кг/м2.

Ширина ленты

B = G/(3,6\*V\*q) = 0,555/(3,6\*0,5\*28,22) = 0.01м. Учитывая, что средняя длина филейчика при штучной массе 0,8 кг равна около 300 мм, принимают ширину ленты равной 300 мм, что дает возможность разворачиваться филейчикам на ленте.

Принимают рабочую длину транспортера равную 4,3 м (из конструктивных соображений), тогда полная длина транспортера, с учетом длины приводной и натяжной станции, а также расстояния, обеспечивающего безопасность при обслуживании конвейера ориентировочно составит около 7 метров.

Мощность электродвигателя для привода транспортера

N = G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 0,555\*4,3\*0,8\*1,5/(102\*0,65) = 0,043 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

Габариты – 7000х300х900 мм

Принимают два транспортера, так как имеют две филетировочные машины.

* + - 1. ***Ленточный двухъярусный конвейер для доработки филейчиков и подачи их на обесшкуривание***

Определяют длину конвейера, ширину ленты и мощность электродвигателя для его привода, если производительность конвейера G = 2000 кг/ч = 0,555 кг/с, средняя навеска филейчиков 0,8 кг, скорость ленчатого конвейера 0,25 м/с.

При штучной массе филейчиков 0,8 кг удельная нагрузка по табл. 1 литературы [30] составит q = 28,4 кг/м2.

Ширина ленты

B = G/(3,6\*V\*q) = 0,555/(3,6\*0,25\*28,4) = 0,02 м. Учитывая, что средняя длина филейчика при штучной массе 0,8 кг равна около 300 мм, принимают ширину ленты равной 300 мм, что дает возможность разворачиваться филейчикам на ленте.

Количество рабочих мест на конвейере равно 8, так как для доработки филейчиков по технической характеристике машины ИФА-101 необходимо 4 человека.

Принимая длину рабочего места 1 м и полагая, что рабочие места располагаются по обеим сторонам конвейера определяют длину рабочей части конвейера

L = 8/(2\*1) = 4 м, при этом полная длина конвейера, с учетом длины приводной и натяжной станции, а также расстояния, обеспечивающего безопасность при обслуживании конвейера ориентировочно составит около 7 метров, но из конструктивных соображений принимают 10 метров.

Мощность электродвигателя для привода конвейера

N = 2\*G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 2\*0,555\*10\*0,8\*1,5/(102\*0,65) = 0,2 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

Габариты – 10000х1100х800 мм.

* + - 1. ***Ленточный конвейер для зачистки и инспектирования филейчиков***

Определяют длину конвейера, ширину ленты и мощность электродвигателя для его привода, если производительность конвейера G = 1600 кг/ч = 0,444 кг/с, средняя навеска филейчиков 0,65 кг, скорость ленчатого конвейера 0,25 м/с, часовая норма зачистки филе на одного рабочего 520 кг.

При штучной массе филейчиков 0,65 кг удельная нагрузка по табл. 1 литературы [30] составит q = 25,7 кг/м2.

Ширина ленты

B = G/(3,6\*V\*q) = 0,444/(3,6\*0,25\*25,7) = 0,019 м. Учитывая, что средняя длина филейчика при штучной массе 0,65 кг равна около 300 мм, принимают ширину одной ленты равной 300 мм, что дает возможность разворачиваться филейчикам на ленте. Поскольку конвейер состоит из двух параллельных лент, то его общая ширина будет равна 600 мм.

Количество рабочих мест на конвейере

n = 1555,02/520 = 2,9 → принимают 3 рабочих места.

Принимая длину рабочего места 1 м и полагая, что рабочие места располагаются по одной стороне конвейера, определяют длину рабочей части конвейера

L = 3\*1 = 3 м, но принимают длину 4,8 м из конструктивных соображений, при этом полная длина конвейера, с учетом длины приводной и натяжной станции, а также расстояния, обеспечивающего безопасность при обслуживании конвейера ориентировочно составит около 7 метров.

Мощность электродвигателя для привода конвейера

N = 2\*G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 2\*0,444\*4,8\*0,8\*1,5/(102\*0,65) = 0,076 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

Габариты – 7000х1000х800 мм.

* + - 1. ***Скребковый транспортер***

Определяют длину транспортера, ширину полотна и мощность электродвигателя для его привода, если производительность транспортера G = 1600 кг/ч = 0,444 кг/с, скорость ленчатого транспортера 0,5 м/с.

Ширина ленты

Принимают ширину полотна равной 300 мм, что дает возможность размещаться филейчикам на полотне поперек.

Длину транспортера принимают равную 2 метра из конструктивных соображений.

Мощность электродвигателя для привода транспортера

N = G\*(H+L\*ω)\*k3/(102\*η) = 0.444\*(1,7+2\*0,8)\*1,5/(102\*0,65) = 0,033 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

Габариты – 2000х350х1700 мм.

Принимают два транспортера для двух подобных операций.

* + - 1. ***Ленточный конвейер для фасования и взвешивания филе***

Определяют длину конвейера, ширину ленты и мощность электродвигателя для его привода, если производительность конвейера G = 1600 кг/ч = 0,444 кг/с, средняя навеска филейчиков 0,65 кг, скорость ленчатого конвейера 0,25 м/с, часовая норма зачистки филе на одного рабочего 200 кг.

При штучной массе пакетов с филе 1 кг удельная нагрузка по табл. 1 литературы [30] составит q = 32 кг/м2.

Ширина ленты

B = G/(3,6\*V\*q) = 0,444/(3,6\*0,25\*32) = 0,015 м. Учитывая, что средняя длина филейчика при штучной массе 0,65 кг равна около 300 мм, принимают ширину ленты равной 400 мм, что дает возможность разворачиваться филейчикам на ленте.

Количество рабочих мест на конвейере

n = 1507,28/520 = 7,5 → принимают 8 рабочих мест.

Принимая длину рабочего места 1 м и полагая, что рабочие места располагаются по обе стороны конвейера определяют длину рабочей части конвейера

L = 8/(2\*1) = 4 м, но принимают 5 м конструктивно, при этом полная длина конвейера, с учетом длины приводной и натяжной станции, а также расстояния, обеспечивающего безопасность при обслуживании конвейера ориентировочно составит около 7 метров.

Мощность электродвигателя для привода конвейера

N = G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 0,444\*5\*0,8\*1,5/(102\*0,65) = 0,04 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

Габариты – 7000х1300х800 мм.

* + - 1. ***Пластинчатый транспортер для подачи противней на заморозку***

Техническая характеристика:

* 1. Удельная нагрузка на 1 пог.м. полотна, кг………………………100
  2. Скорость движения полотна, м/сек……………………………….0,4
  3. Ширина пластинчатой части транспортера, мм…………………660
  4. Шаг между поддерживающими роликами полотна, мм………247,5
  5. Шаг цепи, мм………………….………………………………….41,52
  6. Габариты, мм………………………………………....12500х1025х610

Принимают длину транспортировки 6 м (из конструктивных соображений).

Мощность электродвигателя для привода транспортера

N = G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 2,2\*12,5\*0,8\*1,2/(102\*0,65) = 0,395 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

* + - 1. ***Пластинчатый транспортер для подачи противней на выбивку***

Техническая характеристика:

* 1. Удельная нагрузка на 1 пог.м. полотна, кг………………………100
  2. Скорость движения полотна, м/сек……………………………….0,4
  3. Ширина пластинчатой части транспортера, мм…………………660
  4. Шаг между поддерживающими роликами полотна, мм………247,5
  5. Шаг цепи, мм………………….………………………………….41,52
  6. Габариты, мм…………………………………………..7700х1025х610

Принимают длину транспортировки 9 м (из конструктивных соображений).

Мощность электродвигателя для привода транспортера

N = G\*L\*ω\*k3/(102\*η) = 2,2\*7,7\*0,8\*1,2/(102\*0,65) = 0,243 кВт, где

ω - коэффициент сопротивления при роликовых опорах (ω = 0,8).

k3 – коэффициент запаса (k3 до 5).

η - к.п.д. привода (η = 0,65).

* + - 1. ***Стол для накопления пакетов с филе перед вакуумированием***

С учетом размеров упаковочных машин Н30-ИУП-3 и проходов между ними, а также высоты конвейера габариты стола будут – 2000х1000х800 мм.

* + - 1. ***Стол для укладки пакетов в противни***

Габариты стола принимают с учетом размеров противней 2000х1000х800 мм.

* + - 1. ***Расчет габаритных размеров стола упаковки***

Этот расчет производится с учетом количества рабочих, работающих на данной операции:

Сборка картонных ящиков и наклейка этикеток.

100 ящ. – 1 чел/ч

50 ящ. – х чел./ч; х = 25/100 = 0,5 чел/ч → необходим 1 рабочий.

Заполнение контрольных талонов и укладка их в ящик

100 шт. – 1,8 чел/ч

50 шт. – х чел/ч; х = 0,9 чел/ч → необходим 1 рабочий.

Укладка пакетов в ящики

1000 п. – 0,66 чел/ч

1500 п. – х чел/ч; х = 0,99 чел/ч → необходим 1 рабочий.

Обвязка картонных ящиков проволокой с помощью ручной проволокообвязывающей машины РПОМ-С1 – 1 рабочий.

Освобождение противней – рабочий.

Общее количество рабочих по уборке пакетов филе в ящик 5 человек. С учетом этого устанавливаем стол размером 3000х1600х800 мм.

***4.3. расчет КОЛИЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА.***

Объем производственного помещения каждого работающего составляет не менее 15 м3, площадь не менее 4,5 м2. при организации работ необходимо обеспечить работающим удобную позу и удобные сидения.

Расчет обслуживающего персонала представляет табл. 3.16.

Таблица 4.3.1.

**Расчет рабочей силы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование операции | Количество машин в линии | Общее количество обслуживающего персонала |
| 1 | 2 | 3 |
| - Гидротранспортирование | 2 | 2 |
| - Филетирование | 1 | 1 |
| - Доработка | 2 | 6 |
| - Обесшкуривание | 1 | 1 |
| - Зачистка и инспектирование | 1 | 2 |
| - Мойка | 1 | 1 |
| - Фасовка и взвешивание | 1 | 6 |
| - Вакуумирование | 3 | 3 |
| - Упаковка в противни | - | 1 |
| - Забивка морозильного аппарата | 2 | 1 |
| - Освобождение противней | - | 1 |
| - Сборка картонных ящиков и наклейка этикеток | - | 1 |
| - Заполнение контрольных талонов и укладка их в ящик | - | 1 |
| - Укладка пакетов в ящик | - | 1 |
| - Обвязка картонных ящиков проволокой | - | 1 |
| Итого |  | 29 чел. |

***4.4. Расчет количества вспомогательных и бытовых помещений***

Расчет ведется по имеющемуся персоналу.

Процентное соотношение мужчин и женщин 20:80. Следовательно:

* + мужчины = 15 чел.
  + женщины = 12 чел.
  1. Гардеробные предусматривают по количеству работающих в самой многочисленной смене:

Размеры шкафа, м:

Глубина = 0,50

Ширина = 0,33

Высота = 1,65

Для мужчин = 15

Для женщин = 12

* 1. Уборные рассчитывают из расчета 1 кабинка на 5 женщин или на 15 мужчин.

Размеры кабинки, м:

Глубина 1,2

Ширина 0,9

Высота 1,8

Для мужчин – 3

Для женщин – 1

* 1. душевые – из расчета 1 сетка душа на 5 чел.

Габаритные размеры, м:

Глубина – 0,9

Ширина – 0,9

Для мужчин – 3

Для женщин – 3

* 1. Количество умывальников из расчета 1 кран на 15 чел.

Для мужчин – 1

Для женщин – 2

* 1. Столовая из расчета 1 стол на 4 человека при количестве работающих на 30 чел.

Минимальная площадь столовой не менее 12 м2.

Количество столов – 6.

* 1. Помещение для отдыха в рабочее время имеет площадь 0,2 м2 на 1-го человека, но не менее 18 м2.

***5.0. Описание типа здания и его конструктивных особенностей.***

Здание одноэтажное и имеет сетку колонн 12х24 м, полнокаркасное из сборных железобетонных элементов. Высота этажа 8 метров.

Каркас является основой здания и воспринимает все нагрузки. Основ­ные элементы железобетонного сборного каркаса одноэтажных промышлен­ных зданий: фундаменты, фундаментные балки (рандбалки), колонны, несущие элементы покрытия и связи. Все элементы каркасов унифицированны. Для соединения сборных железобетонных элементов между собой, а так­же для крепления стен, покрытий и других элементов зданий они имеют за­кладные стальные детали. Сборку каркасов производят путем сварки сталь­ных закладных деталей.

Фундаменты. Под сборные железобетонные колонны применяют железобе­тонные сборные фундаменты типа стакан. Данный тип фундамента позволяет обеспечить наиболее устойчивое состояние здания, он также имеет преиму­щество перед другими типами фундаментов к состоянию грунта на строи­тельной площадке.

Фундаментные балки. Служат для опирания на них самонесущих стен и передачи от них нагрузок на фундаменты. Балки имеют тавровое поперечное сечение.

Колонны. Применяем сборные железобетонные колонны сплошные прямоу­гольного сечения. Для выверки положения колонн при их монтаже предусмот­рены риски в виде вертикальных канавок треугольного профиля. Их наносят на четырех гранях колонн (вверху и внизу), а также на боковых гранях консолей колонн.

Стропильные балки. Длина балки соответствует пролету, высота ее 1500 мм, сечение тавровое с полкой внизу. В опорных узлах и в середине нижний пояс имеет утолщение для установки концов строительных балок. К колоннам балки покрытия прикрепляют анкерными болтами, выпущенными из колонн и проходящими через опорный лист, приваренный к закладной детали балки.

Опорный лист балки прикреплен к листу, заложенному в колонну.

Связи. Все связи между строительными элементами выполняются с помощью сварки, что позволяет придать жесткость и прочность пространственной конструкции проектируемого объекта.

Стены. Применяют самонесущие, которые опираются на фундаменты и

несут нагрузку только от собственной массы по всей своей высоте. Они крепятся к колоннам каркаса. Стены сделаны из железобетонных панелей.

Утепленные панели применяют для устройства стен отапливаемых зданий с шагом пристенных колонн 24 и 12м.

Перегородки. Это внутренние самонесущие стены, опирающиеся на перекры­тия и разделяющие пространство этажа здания на отдельные помещения.

Полы. Основанием под полы в одноэтажных промышленных зданиях служит грунт, исключающий неравномерную осадку пола и обладающий достаточной прочностью. С грунта снимается растительный слой. Конструкция химически стойкого пола включает следующие элементы: бетонное основание (по грунту); стяжку (выравнивающий слой); непроницаемый подслой (гидроизоляцию); покрытие (верхний элемент пола)

Уровень пола, укладываемого по грунту, поднимают не менее, чем на 150 мм выше уровня прилегающей территории. Чтобы обеспечить хороший водосток, при уборке пола и не допустить на полу застоя воды, устраивают уклоны, которые выполняют за счет бетонного основания и стяжки.

Гидроизоляция. Один из наиболее ответственных элементов строения пола. Нарушение непроницаемости подслоя может привести к проникновению агрессивной жидкости в грунт, в основание и в дальнейшем к разрушению покрытия независимо от качества его выполнения. Для непроницаемого подслоя чаще всего используют изоляцию на битумной основе. Для утепления здания применяем полимерные материалы на основе эпоксидных смол, которые вспениваются на воздухе и образуют мелкопористую структуру с низким коэффициентом теплопроводности. Кроме того, данный материал играет роль гидроизоляции придает аккуратный внешний вид зданию.

Крыша. Покрытие двускатное, пятислойное, теплое, с наружным водостоком с целью предотвращения таяния снега и образования наледей. Крыша здания состоит из стропил, подстропильных конструкций и панелей покрытия. Несущие конструкции покрытий, при шаге колонн 24 м применяют подстропильной конструкции, располагаемые продольно, они служат опорами для строительных конструкций. Подстропильные балки: длина балки соответствует пролету, высота ее 1500мм, сечение тавровое с полкой внизу.

Окна. Заполнение оконного проема состоит из оконных коробок, оконных переплетов и подоконной доски. Оконные проемы заполняют переплетами с двойным остеклением. Высота подоконников от пола 2,4 - 3,6 м. Металлические переплеты изготавливают из алюминиевых прокатных профилей. Стекла вставляют с внутренней стороны. Высота - 1,2 м и ширина 2 м.

Подоконники устраивают с уклоном внутрь помещения. Оконные переплеты изготовлены из дерева, они менее долговечны в эксплуатации, но просты в устройстве и обладают небольшой стоимостью.

Двери. Изготавливают по размерам, предусмотренным ГОСТ 6629-64, в виде блоков, входные двери двустворчатые, ширина - 700 мм, высота - 2000 мм.

Ворота. Предусматриваются для въезда автопогрузчиков. Размеры ворот:

ширина - 2м, высота -2м.

Материал дверей – дерево, согласно ГОСТ 475-?.

Ворота распашные деревянные, согласно ГОСТ 18853-73.

***6. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ***

6.1.Фундамент. ТУ ГОСТ 1897 9-90

Фундамент состоит из фундаментной плиты и подколенника. Отношение вылета фундаментной плиты к ее полной высоте не превышает 2/1. Фундаменты выполняются из бетона марки 400, арматура принята из стали класса А—1. Размеры подколенников определены исходя из условия заделки в стаканы типовых колонн прямоугольного сечения (серии КЭ-01-49). Зазор между колонной и стенками стакана составляют на каждой стороне 50 мм внизу и 75 мм вверху, торец колонны не доходит до дна стакана на 50 мм. Эти размеры учитывают необходимость замоноличивания колонны в стакане и допуске на изготовление и монтаж (сечение колонны в мм 400х400, размер стакана: глубина - 800 мм, в плане - -550х550).

6.2. Фундаментные балки. ТУ ГОСТ 1879-90 .

Фундаментные балки для шага колони 12-24 м.

Фундаментные балки применяют под наружные и внутренние стены при отдельно стоящих фундаментах. Балки армируют ненапрягаемой арматурой в виде сварных каркасов и изготавливаются из обычного бетона. В связи со спецификой устройства полов в цехах размещение верха фундамента принято на 150 мм ниже отметки чистого пола, т. е. фундаментные балки не». могут быть уложены по верху фундаментов, поэтому их опирают на бетонные столбики либо из торцов балок выпускают арматурные стержни, которыми балка опирается на фундамент.

Балки разработаны для самонесущих панельных стен толщиной 300 мм. Принимаем балку ФБ6-1, длинна 5950 мм, марка бетона 400, арматура А-1. Покрытие изготовлено из ребристых железобетонных плит размерами 3х6 м. Плиты укладываются на верхний пояс стропильных конструкций и приваривают к нему. Плиты изготовляют из бетона марки 400 с предварительно напряженной арматурой.

6.3. Колонны железобетонные. ТУ ГОСТ 18979-90.

Колонны следует изготовлять по рабочим чертежам предприятий-проектировщиков. Колонны делят на типы: 1 - одноэтажные, 2 - двухэтаж­ные, 3 - трехэтажные, KB - верхние, КС - средние, КН - нижние, КБ - на всю высоту зданий (бесстыковые). О — одно-консольные, Д — двух консольные.

Колонные обозначают марками по ГОСТ 23009. 1-400х40.0, 2-400х600 мм. Колонны первого этажа, размеры: высота 6900 мм, сечение 400х400.

Колонны изготавливаются из бетона марки 400, армируется сварным каркасом из горячекатаной стали периодического профиля класса A3. Колонны следует изготовлять из тяжелого бетона по ГОСТу 26633. Для армирования колонн следует применять арматурную сталь: A-I1I, A-I по ГОСТ 5781. Ат- IIIC и Ат- IVC по ГОСТ 10884.

Качество - на боковых гранях должны быть нанесены установочные риски по ГОСТ 13015.2.

6.4. Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений ТУ ГОСТ 9561-91. Типы.

IПК - 220 мм с круглыми пустотами диаметром 159 мм для опоры по двум сторонам.

IПКТ - по трем сторонам

IПКК-по четырем

IПК - 220 диаметром 140 2м и т.д.

Арматура – Ат-IV, Ат-V, Ат-VI ГОСТ 10884.

Из тяжелого бетона по ГОСТ 26633. Плотность равна 1400 м/на метр кубиче­ский. Требования к качеству внешнего вида по ГОСТ 13015.0.

6.5. ***Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. ГОСТ 13015.0-83.***

Требования к отпускной прочности бетонов — на сжатие при поставке конструкций должна соответствовать назначенной проектной организацией, осуществляющей разработку проекта.

Морозостойкость и водонепроницаемость,, устанавливается проектной документацией в зависимости от режимов эксплуатации здания. Теплопроводность не более 10% от установленной проектной документацией. Истираемость - 0,7-0,9 г/см2.

Требования к арматурным сталям, изделиям - применяется сталь классов Ат-VI и Ат-V по ГОСТ 10884-81. Сварные арматурные изделия по ГОСТ 10922-75.

Требования к прочности - по ГОСТ 21779-82. Требования к качеству поверхности и внешнему виду - трещины не допускаются.

***6.6. Окна деревянные для производственных зданий: ГОСТ 12506-81.***

В зависимости от способа открытия, делят на серии:

В - открываются внутрь помещения

Н - открываются наружу

Г- глухие — из коробок и остекления.

Петли, угольники, запорные приборы и винтовые стяжки окон должны удовлетворять ГОСТ 5088-78, ГОСТ 5091-78 и ГОСТ 5090-79.

Уплотнение притворов окон должны производиться неполиуретановыми прокладками по ГОСТ 101-72.

В. шипах брусков коробок окон серии В спаренной конструкции должны устраиваться впереди для отверстия дождевой воды, располагаемые на расстоянии 50 мм от вертикальных брусков коробки.

Для остекления следует применять стекло по ГОСТ III-78.

***6.7. Двери деревянные общие ГОСТ 475-78.***

Двери, их сборочные единицы и детали должны иметь правильную геометрическую форму. Допускаются отклонения по длине, ширине и диаго­нали — 2мм. Для изготовления применяют натуральную древесину, древесные плиты, фанеру, полимерные материалы и другие материалы, удовлетворяю­щие требованиям ТУ на них. Допустимая влажность - 12±3%.

Сучки, смолянистые кармашки, червоточина, пробки и планки — не допускаются. Детали дверей допускается изготовлять клееными по толщине, ширине и длине допускается соединение шипом.

6. Ворота деревянные распашные для производственных зданий и сооружений. ГОСТ 18853-73.

Глухие, полотна ворот из деревянных каркасов, обшитых с двух сторон по вертикали строганными досками толщиной 16 мм и шириной 50-120 мм соединяются между собой по ГОСТ 9330-76 по кромке в четверть или паз и гребень.

Можно обшивать фанерой 6 мм. В качестве - изоляционной древесноволокнистой плиты толщиной 12,5 мм по ГОСТ 4598-74. Детали полотен ворот и калиток должны изготовляться из пиломатериалов, хвойных пород, но не ниже 3 сорта по ГОСТ 8486-66.

На лицевых сторонах обзол не допускается.

Влажность не более 18 абсолютных процентов.

Детали ворот могут быть клееными по сечению и длине на клее х повышенной водостойкости, соединения должны быть по ГОСТ 933-76. Плотных ворот должны быть проолифлены

***6.9. Цемент.***

Цемент для строительных растворов представляет собой гидравлическое вяжущее, получаемое измельчением клинкера, гипса и минеральных добавок. Предназначается для приготовления кладочных и штукатурных растворов.

Портландцемент белый 2-400-Д20-ГОСТ 965-89. Для производства применяют белый портландцементный клинкер, соответствующий: гипсовый камень по ГОСТ 4013. Допускается применение фосфогипса, борогипса, фторогипса.

В белом портландцементе не допускается содержание активных минеральных добавок и добавок-наполнителей, а в белом портландцементе с добавками допускается их суммарное содержание до 20% массы цемента, в том числе активных минеральных добавок осадочного происхождения не более 10%, допускается введение специальных добавок не более 2% массы цемента. Предел прочности при сжатии в возрасте 28 сут должен быть не менее:

39,2 МПа-марка 400;

49,0 МПа - марка 500.

Начало схватывания должно наступать не ранее 45 мин, а конец - не позднее 10 ч., от начала затвердевания.

Тонкость помола должна быть такой, чтобы остаток на сите с размером ячеи 0,08 мм по ГОСТ 6613 был не более 12% от просеиваемой массы. . Портландцемент - гидравлическое вяжущее вещество, твердеющее в воде и на воздухе получаемое путем измельчения клинкера и гипса.

Шлакопортландцемент - гидравлическое вяжущее твердеющее в воде и на воздухе, получаемое путем измельчения клинкера, гипса и шлака.

Характеристика бетонов.

Применяемый бетон марки 400 относится к тяжелым бетонам. Тяжелый бетон, применяется для сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и деталей промышленных, жилых и общественных зданий и, сооружений, должны приобрести определенную прочность в заданный срок твердения, а бетонная смесь должна быть удобно укладываемой и экономичной. При использовании бетона в незащищенных от внешней среды, конструкциях к нему предъявляют требования повышенной плотности морозостойкости и коррозионной стойкости.

Плотность бетона марки 400 составляет 1800-2500 кг/м3.Прочность бетона характеризуется пределом прочности на сжатие образцов в виде кубиков с размером ребра 20х20х20 см. выдержанных в течении 28 суток в нормальных условиях при температуре 15-20°С и относительной влажности 90-100%. Отклонение от заданной марки допускается только в сторону увеличения, но не больше чем на 10%.

Водонепроницаемость зависит от его плотности и структуры. Бетон мелкопористый и однородного состава, тщательна уплотненный и достаточно затвердевший, практически . водонепроницаем в слоях значительной толщины (выше 4-6 см).

Морозостойкость бетона выражается марками, которые колеблются в пределах от 50 до 300. Особенно морозостойким должен быть бетон, работающий в условиях систематического переменного увлажнения и замораживания (фундаменты, колодцы, трубопроводы).

Коррозионная стойкость бетона в обычной среде является достаточной. Для защиты бетона от коррозии ему придают повышенную плотность, поверхность бетонных конструкций покрывают битумными и другими материалами.

Теплопроводность бетона является значительной и характеризуется коэффициентом теплопроводности, который в среднем равен А =1,5 Вт/мК

Керамзитобетон, это бетон с пористым заполнителем - керамзитовым гравием. Он относится к легкому бетону. Керамзитовый гравий это пористый гранулированный материал ячеистого сечения с закрытыми мелкими порами,' получаемый путем обжига, сопровождающегося вспучиванием легкоплавкой глинистой массы. Объемная масса 800 - 1200кг/м3. По размеру зерен керамзитовый гравий делятся на 3 фракции: 5 - 10, 10 -2.

***6.10. Вата минеральная ТУ ГОСТ 4640-93.***

Типы ваты А, Б, В.

Водостойкость, РН не более 4

Средний диаметр волокна, мкм не более 6

Содержание неволокнистых включений 0,25 мм, процент не более 12

Плотность, кг на метр кубический не более 80

Теплопроводность, Вт не более 0,045

Влажность, процент по массе не более 1

Содержание неорганических веществ, процент не более 2

Концентрация вредных веществ 0,4 метр в квадрате на метр кубический.

***6.11. Герметизирующие материалы.***

Этими материалами заполняют швы между элементами сборных конструкций здания с целью тепло- , гидро- и звукоизоляции. К таким относятся эластичные прокладки и различные герметизирующие мастики -резинобитумные, полисульфидные каучуки и др. Гидроизоляцию покрытий делают из битумных мастик с прокладками стеклохолста, В качестве герметика применяем полиизобутиленовые мастики. Они представляют собой однокомпонентную систему, состоящую из 2 фаз жидкоэластичной и твердой. В зависимости от температуры, ниже которой эластичность значительно уменьшается, полиизобутиленовые мастики делятся на 3 марки:

УМ-20, УМ-40, УМ-60.

В строительстве кроме указанных применяют полиизобутиленовую мастику УМС-50. Полиизобутиленовые мастики отличаются высокой эластичностью, атмосферостойкостью, хорошей адгезией к основанию, обладают абсолютной влаго-, паро- и воздухонепроницамостью. Поставляются мастики на объект в готовом для употребления виде в бумажных или металических патронах и применяются для заполнения полости стыков любой конфигурации.

***6.11 Песок для строительных работ. ТУ ГОСТ 8736-93.***

Песок в зависимости от зернового состава делят на группы по крупности: 1 класс - очень крупный (песок из отсевов дробления), повышенной крупности, крупный, средний, мелкий; 2 класс - очень крупный (песок из отсевов дробления), повышенной крупности, крупный, средний, мелкий, тонкий и очень тонкий. Пески из отсевов дробления в зависимости от прочности горной породы и гравия делят на марки. Изверженные и метаморфические горные породы должны иметь предел прочности при сжатии не менее 60 МПа, осадочные породы - не менее 40 МПа.

Песок предназначен для применения в качестве заполнителя для бетонов, должны обладать стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента.

***6.13. Рубероид.***

Согласно ГОСТ 10923-82. РПК-350А, РПК-350Б Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой. Для верхнего слоя кровельного ковра с защитным слоем. Марка картона - А-350, Б-350, вид посыпки - пылевидная с обеих сторон полотна.

РПЭ-300 - Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой эластичный. Для нижних слоев кровельного ковра в районах крайнего севера. Марка картона А-300, вид посыпки - пылевидная с обеих сторон полотна.

Рубероид должен быть теплостойким. При нагревании в вертикальном положении в течение 2 ч при температуре 80 °С посыпка не должна сползать и не должно появляться вздутий и других дефектов покровного слоя. Потеря массы при этом не должна быть более 0,5 %. Он должен быть водонепроницаемым, картонная основа должна быть равномерно пропитана по всей толщине полотна. Покровный состав должен быть нанесен на обе стороны рубероида. Содержание наполнителя по отношению к общей массе покровного битума Должно быть не менее: пылевидного - 20%, волокнистого - 10%, комбинированного - 15%. Полотно рубероида должно быть плотно намотано в рулон. Кровельный картон, применяемый для изготовления рубероида, должен соответствовать требованию ГОСТ 3135-82, нефтяные битумы - ГОСТ 12871-67, пылевидный наполнитель - ГОСТ 21235-75, а посыпочные материалы - ГОСТ 21235-75 или ТУ.

***6.14. Краски цветные.***

ГОСТ 10503-71. МА-11,15, ПФ-14.

1. Цвет пленки должен находиться в пределах цветов следующих номеров краски.

Картотека цветовых салонов.

а) Зеленый-304;316

б) Голубой-433:424

в) Бежевый- 923 ;945

г) Слоновая кость - 912,913

2. Массовая доля пленкообразующего вещества, % не менее - 28;26;23

3. Массовая доля летучего вещества, % не более - 5;12;24

4. Условная вязкость при (20±5°С) по вязкозиметру - 5; 12:24

5. Степень перетира, МКМ, не более - 90

6. Время высыхания (20±2°С) до степени 3 ч, не более - а) 80; б) 100; в) 85; г) 210.

7. Твердость пленки по маятниковому прибору, у.е., не менее - 0,13

8. Условная светостойкость, п, не менее-2

Стойкость пленки к воздействию воды при (20±2°С), п, не менее - 0,5

* 1. ***ОПИСАНИЕ МЕТОДОВ БЛАГОУСТРОЙСТВА ТЕРРИТОРИИ***

Благоустройство территории промышленного предприятия является обязательным требованием при проектировании. В благоустройство территории входит решение комплекса вопросов, направленных на создание необходимых санитарно-гигиенических и эстетических условий для работающих. Основными элементами благоустройства являются устройство дорог, тротуаров, стоянок автомобилей с покрытиями, обеспечивающими качественную их уборку, а также создание площадок и зон отдыха. Большое внимание должно уделяться оформлению различных сооружений и элементов: лестниц, вентиляционных шахт, противопожарных и других водоемов и прочее.

Заводская территория должна быть ограждена забором высотой 2,4 метра. Площадь заводского двора выравнивается так, чтобы на ней не было рытвин и ям. На территории завода устраивают стоки для атмосферных осадков, тротуары, настилы, дорожки, а также обеспечивают ночное освещение. Мусорные ящики и сборники для отходов делают закрытого типа.

Подъездные и внутризаводские дороги для автотранспорта, которые служат для доставки сырья, материалов и тары, проектируют с асфальтированным покрытием, остальные дороги - улучшенного типа. Подъездные дороги могут быть с кюветами, внутризаводские - с бордюрами.

Ширина проезжей части дороги на заводе принимается б метров, при одностороннем движении машин - 3,5 метров. Ширина пешеходных дорожек — 1,5 — 2 м. Автомобильные дороги на территории завода могут быть кольцевыми, тупиковыми или смешенными. Дорога должна отстоять от наружных стен здания и быть по возможности прямолинейными. Расстояние от дороги до ворот не больше 50 метров.

Озеленение территории является важным элементом благоустройства, обеспечивающим необходимую чистоту воздуха, защищая здания от ветра, пыли, копоти. Площадь участков насаждений в среднем должна составлять от 10 до 15 % площади территории. При этом следует соблюдать нормативные расстояния приближений насаждений к зданиям и сооружениям.

Так расстояние до осей стволов деревьев и до кустарников должно составлять, м:

От наружнах стен зданий-5; 15

От края проезжей части автомобильной дороги-1 ;0,5

От оград высотой 2 м и более-4; 1

От оснований колонн, галерей, эстокад-2

От грузопровода- 2; 2

От теплопровода-2; 1

От водопровода и канализации-1.5

От электрического кабеля-2; 0,5

При проектировании озеленения не следует превышать нормативные площадки и не увлекаться, чрезмерными и хаотическими посадками, так как это приводит к нежелательным последствиям.

* + 1. ***АЭРАЦИЯ, ОСВЕЩЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ ЗДАНИЯ***

***8.1. Аэрация здания.***

Аэрация является самым простым видом общественной приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением, в которой воздух поступает и удаляется через регулируемые отверстия в наружных ограждениях. Действие этой системы происходит вследствие разности температур, а следовательно, и плотностей более теплого и легкого воздуха и наружного, более холодного или тяжелого воздуха.

Наружный воздух поступает в помещение через расположенные внизу приточные аэрационные приемы, опускается в рабочую зону, ассимилирует выделяемые в помещении избытки тепла и вредные вещества и, нагревшись, поднимается кверху, где удаляется через вытяжные аэрационные проемы (открывающиеся окна и створки окон).

Оборудование, работа которого связана со значительными тепло- и влаговыделениями, должно быть укрыто. Укрытия соединяют с вытяжными трубами, заканчивающимися дефлекторами. Радиус действия вытяжной системы с естественным побуждением составляет 6-8 метров.

Наиболее комфортные условия могут быть созданы путем централизо­ванного кондиционирования воздуха.

***8.2. Освещение здания***

Освещение производственных помещений должно соответствовать СниП «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

В производственных помещениях, как правило, предусматривают общее рабочее освещение. В отдельных случаях дополнительно устраивают местное освещение на рабочих местах.

Сеть общего освещения включают под напряжением 220 В. Сеть ремонтного освещения включают через специальные понижающие трансформаторы под напряжением 12 - 36 В; в котельных и других помещениях с повышенной влажностью и большими массами металла - 12 В. Кроме рабочего и ремонтного освещения в производственных помещениях предусматривают аварийное освещение, которое должно обеспечивать надлежащую освещенность подходов для эвакуации рабочих из цеха при пожарах, авариях и других особых случаях.

В настоящее время широко применяется люминисцентное освещение, при котором значительно снижается расход электроэнергии и в 2 - 3 раза возрастает освещенность. Санитарная обработка светильников проводится не реже 1 раза в квартал.

Площадь окон в основных производственных цехах должна составлять не менее 30 % от площади пола. Для предупреждения излишней яркости окна должны выходить на северную сторону. Наилучшая освещенность достигается расположением нижнего края окна на высоте 800 - 900 мм от пола, а верхнего -на расстояние 200 - 300 мм от уровня потолка.

Расстановка машин и оборудования в помещении должна производится с учетом максимального попадания светового потока на рабочие места, но исключается попадание прямых солнечных лучей.

На территориях предприятий предусматривают общее освещение проездов и пешеходных дорожек, а также охранное освещение по периметру территории. Источником энергоснабжения является ТЭЦ-2.

***8.3. Отопление здания***

Организм человека постоянно выделяет в окружающую среду тепло, количество которого зависит от возраста и выполняемой работы.

При сооружении зданий на вечномерзлых грунтах, покрывающих в России 49 % суши, для обеспечения устойчивости оснований необходимо сохранение мерзлого состояния грунтов. В этих случаях между полом первого этажа и поверхностью земли принято устраивать проветриваемое пространство, пол же для поддержания на его поверхности требуемой температуры приходится отапливать, повышая сопротивление его теплоотдаче.

Производственные помещения загруженные в течение всего года, должны быть оборудованы системой централизованного отопления. Оптимальные метеорологические условия в цехах установлены в зависимости от избытка тепла и характера работы: температура в холодное время года 16 - 22°, в теплое 18 - 25°; относительная влажность воздуха 60 - 30 %, скорость движения воздуха 0,2 - 0,3 м/с летом, 0,2 - 0,7 м/с зимой.

В качестве отопительных приборов использованы -чугунные радиаторы. Отопительная система должна компенсировать потери тепла через наружные ограждения (стены, полы, перекрытия, окна, двери).

На ПРКЗ отопление и пароснабжение осуществляется за счет котельной, которая расположена на территории завода.

Горячая вода с температурой не более 75° С подается к потребителям по закольцованной сети. В точке водосбора температура воды должна быть не выше 60° С, в этом случае к кранам, где используется горячая вода, также подводится горячая вода через смесители. Горячая вода, идущая на бытовые нужды (в душевые умывальники и др.) должна соответствовать требованиям СаНПиН «Вода питьевая».

8.4. Водоснабжение здания

Водоснабжение представляет собой систему сложных сооружений для забора воды из природных источников, очистки ее, хранения необходимых запасов и подачи потребителю воды соответствующего качества.

Промышленные предприятия обеспечиваются водой от городского водопровода или от собственной системы водоснабжения. Системы водоснабжения по назначению различают следующие: хозяйственные - для удовлетворения питьевых и хозяйственно-бытовых нужд; производственные - для обеспечения водой предприятия; противопожарные - для подачи воды на тушение пожара и объединенные для удовлетворения водой различных нужд. Последние устраива­ются наиболее часто. .

Система водоснабжения состоит из головных сооружений водопровода, наружной водопроводной сети и внутренних водопроводных сетей.

Внутренний водопровод закольцован, служит одновременно для хозяйственных, производственных и противопожарных нужд. Он проложен из стальных цельнотянутых труб диаметром 50 мм. Диаметр внутреннего водопровода для противопожарных целей имеет диаметр 50 мм при расходе на одну струю не менее 2,5 л/с.

Для мытья оборудования и полов пользуются водой из кранов, снабженных резиновыми шлангами. Во всех производственных помещениях установлены краны диаметром 25 мм. Для питьевых, хозяйственных и производственных нужд потребляется вода питьевого качества, отвечающая требованиям СаНПиН «Вода питьевая». Колититр воды должен быть не менее 33, общая жесткость воды не более 7 мг-экв/литр. Запах, цветность, привкус воды и содержание в ней примесей нормируется. Напор воды в водопроводе должен быть не менее 245 кПа.

Для прокладки наружной водопроводной сети использованы металлические чугунные трубы. Водопроводная сеть проложена над землей и изолирована, что позволяет воде не промерзать в холодное время года. Для прокладки наружной водопроводной сети использованы металлические трубы.

83. Канализация здания

Канализация представляет собой систему устройств и сооружений, предназначенных для приема, отведения, очистки и сбора в водоемы сточных (канализационных и ливневых) вод.

Система канализации состоит из внутренней канализации, включающей приемники сточных вод и внутренние сети; наружной сети, включающей дворовую и внутриквартальную; очистных сооружений и водосбора.

Различают общесплавные, раздельные и полураздельные системы канализации. Более часто в нашей стране устраивают раздельные системы, которые позволяют быстро улучшить санитарные условия на канализуемых территориях при меньших затратах. .

Раздельная канализация имеет две сети: ливневую, которая принимает атмосферные и условно чистые производственные сточные воды, не требующие специальной очистки перед сбросом в водоем; хозяйственно-бытовую, собирающие остальные сточные воды, включая производственные сточные воды.

Сточные воды на заводе подразделяют на незагрязненные и загрязненные. К первым относятся стоки от холодильной, силовой и котельной установок, конденсаторов, водонапорных баков. Загрязненными являются хозяйственно-фекаль­ные и душевые воды, а также производственные стоки, в которых содержаться механические частицы и органические примеси (сахар, жир и пр.).

Стоки загрязненные и незагрязненные отводятся раздельно. Незагрязненные применяют для хозяйственно-бытовых нужд. Загрязненные стоки после механической очистки спускают в городскую канализацию. Сточные воды не должны придавать воде водоема никаких привкусов и окраски; они не должны содержать масел, жиров, нефтепродуктов в количествах, образующих в водоеме пленки.

Канализационная сеть должна иметь минимальную протяженность. Уклон труб дворовой канализации составляет 0,006 -.0,008 м/пог.м.

Канализацией обслуживаются все объекты генерального плана, к которым подведена вода. Трубы укладывают на глубине, на которой не происходит промерзание грунта. Глубина заводской канализационной сети должна сочетаться с глубиной городской канализации. Цеховую канализацию закладывают так, чтобы обеспечить сток отработавших вод в заводскую канализацию.

* + 1. ***ВЫВОДЫ ПО ПРОЕКТУ***

В результате разработки курсового проекта я спроектировала промышленное здание, полнокаркасное, которое имеет сетку колонн 24х12. В здании располагаются три производственные линии: линия производства камбалы мороженой обезглавленной, линия производства камбалы вяленой неразделанной, линия производства кормовой муки методом прямой сушки. Данное здание спроектировано таким образом, что в нем можно произвести переоборудование для выпуска любой другой продукции, что также удачно сочетается с выгодным месторасположением здания в г. Петропавловске-Камчатском. Кроме того, мне удалось уменьшить этажность здания, что способствует уменьшению материальных и производственных затрат на его строительство и эксплуатацию. Данный проект выполнен в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

* + 1. ***ЛИТЕРАТУРА***

10.1. Буренин В.А. «Основы промышленного строительства». - Москва:

Высшая школа, 1984г.

10.2. ГОСТ 12506-81 «Окна деревянные для строительства зданий». - Москва

10.3. ГОСТ 4640 - 93 ТУ «Вата минеральная»

10.4. ГОСТ 18853 - 73 «Ворота деревянные распашные»

10.5. ГОСТ 9561 - 91 ТУ «Плиты перекрытий»

10.6. ГОСТ 475 - 78 ТУ «Двери деревянные»

10.7. ГОСТ 18979 - 90 ТУ «Колонны железобетонные»

10.8. ГОСТ 9818 - 85 ТУ «Песок для строительных работ»

10.9. ГОСТ 13015.0 - 83 «Конструкции и изделия бетонные»

10.10. ГОСТ 10503 - 71 «Краски цветные»

10.11. Дегтярев В.Н. «Механизация обработки камбаловых рыб». - Москва: Пищевая промышленность, 1976г.

10.12. Коровников Б.Д. «Строительные материалы». - Москва: Высшая школа, 1974г.

10.13. Ливчак И.Ф., Иванова Н.В. «Основы санитарной техники». - Москва: Высшая школа, 1984г.

10.14. Ломакин В.А. «Основы строительного дела». - Москва: Высшая шко­ла. 1976г.

10.15. Романов А.А. «Справочник по технологическому оборудованию рыбообрабатывающих производств». - Москва: Пищевая промышленность, 1979г., Т.1.2.

10.16. Стронгин С.Г. «Строительные конструкции». - Москва: Стройиздат

10.17. Уваров Н.В. «Судовые рыбомучные установки» - Москва: Пищевая промышленность, 1980г.

10.18. Фан - Юнг А.Ф. «Проектирование консервных заводов». - Москва:

Пищевая промышленность, 1976г.