



656016, г.Барнаул, пр.Калинина, 22 «Б»  
ИНН\КПП 2221120268\222101001  
Тел.\Факс: (3852) 36-51-61, 36-51-60, 36-51-62  
Email: TERMO-ALTAI@MAIL.RU

Р\сч 40702810034000001760  
К\сч 30101810900000000742 БИК 040173742  
Филиал ОАО "УРАЛСИБ" в г.Барнаул г.Барнаул

## Холодильные камеры поставка, монтаж.

### СНиП 21102-87

Государственный строительный комитет СССР (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП 2.11.02-87
	Холодильники	Взамен главы СНиП II-105-74

Внесено Изменение № 1, утвержденное Постановлением Госстроя России от 24 февраля 2000 г. № 17

Настоящие нормы распространяются на проектирование зданий и помещений холодильников для хранения пищевых продуктов.

#### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Степень огнестойкости зданий холодильников должна быть не ниже:

II — для зданий холодильников емкостью 700 т и более;

III — " " " " св. 250 до 700 т;

IIIб,

IV, — " " " " до 250 т.

V

Емкость холодильников IIIа и IVа степеней огнестойкости следует принимать в соответствии с пп. **2.21** и **2.22**.

Здания холодильников III—V степеней огнестойкости большей емкости следует разделять на отсеки указанной емкости противопожарными стенами 1-го типа.

**1.2.** Категории зданий и помещений устанавливаются в технологической части проекта в соответствии с НПБ 105-95, ведомственными нормами технологического проектирования или специальными перечнями, утвержденными в установленном порядке.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**1.3.** Размещение помещений различных категорий в зданиях, требования к эвакуационным путям и выходам, наружным легкобросываемым конструкциям, устройству дымоудаления следует принимать в соответствии со СНиП 2.09.02-85\* и СНиП 2.04.05-91.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**1.4.** Обеспечение доступности зданий и помещений, где предусматриваются рабочие места для инвалидов, следует выполнять в соответствии с требованиями, изложенными в СНиП 2.09.02-85\*; санитарно-бытовое обслуживание работающих инвалидов - в соответствии со СНиП 2.09.04-87\*.

Квота рабочих мест для инвалидов, виды и группы инвалидности работников, для которых могут быть организованы рабочие места в зданиях и помещениях холодильников для хранения пищевых продуктов, устанавливаются в задании на проектирование с участием территориальных органов социальной защиты населения в соответствии с правилами, установленными в РДС 35-201-99 Госстроя России и Минтруда России "Порядок реализации требований доступности для инвалидов к объектам социальной инфраструктуры".





(Введен дополнительно, Изм. № 1)

Внесены Министерством торговли СССР	Утверждены постановлением Государственного строительного комитета СССР от 20 июля 1987 г. №137	Срок введения в действие 1 июля 1988 г.
-------------------------------------	--	---

## 2. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

**2.1.** Здания холодильников II степени огнестойкости допускается проектировать высотой до шести этажей включ., здания холодильников других степеней огнестойкости — одноэтажными.

**2.2.** Помещения машинных и аппаратных отделений аммиачных холодильных установок должны располагаться в отдельно стоящих одноэтажных бесподвальных зданиях II и IIIа степени огнестойкости или пристройках к зданиям холодильников и отделяться от них противопожарными стенами I-го типа.

Помещения машинных и аппаратных отделений аммиачных холодильных установок допускается располагать в одноэтажных и на первом этаже многоэтажных зданий холодильников II степени огнестойкости, отделяя их от других помещений противопожарными перегородками I-го и перекрытиями 3-го типов.

Аппаратные отделения аммиачных холодильных установок допускается располагать над машинными отделениями этих установок.

В помещениях машинных и аппаратных отделений аммиачных холодильных установок допускается устройство открытого приямка глубиной до 2,5 м для установки аппаратов и насосов. Приямок должен иметь не менее двух лестниц, а при глубине приямка более 2 м — выход непосредственно наружу.

Помещения машинных отделений аммиачных холодильных установок должны иметь не менее двух выходов, один из которых непосредственно наружу. Допускается устройство одного из выходов через тамбур-шлюз в коридор подсобно-бытовых помещений машинного отделения.

Над помещениями машинных и аппаратных отделений аммиачных холодильных установок не разрешается располагать помещения с постоянными рабочими местами, а также административные и бытовые помещения.

Не допускается заглубление пола машинного (аппаратного) отделения ниже планировочной отметки территории.

При пристройке административных и бытовых помещений к машинным и аппаратным отделениям следует учитывать обеспечение доступности этих помещений для работающих инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата (кроме инвалидов, пользующихся для передвижения креслами-колясками).

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**2.3.** Производственные и административно-бытовые здания должны отделяться от зданий холодильников III—V степеней огнестойкости противопожарными стенами I-го типа, от зданий холодильников II степени огнестойкости — противопожарными стенами 2-го типа. Встроенные производственные, административные и бытовые помещения должны отделяться от других помещений зданий холодильников противопожарными перегородками I-го типа и перекрытиями 3-го типа и иметь выходы наружу.

**2.4.** В зданиях холодильников допускается устраивать один из эвакуационных выходов на грузовую платформу непосредственно из лестничной клетки или через транспортный коридор; при этом на автомобильной платформе следует устраивать огражденные и оборудованные перилами спуски (лестницы) напротив выходов из лестничных клеток, а на железнодорожной платформе выделять пешеходные зоны шириной не менее 1 м, ведущие к выходу и имеющие специальное обозначение.

Закрытая грузовая платформа должна иметь не менее двух выходов наружу.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**2.5.** Погрузочно-разгрузочные ramпы и платформы следует проектировать в соответствии со СНиП 2.11.01-85.

Высоту платформы для железнодорожного транспорта следует принимать, как правило, равной 1400 мм от уровня головки рельса. Для обеспечения открывания дверей всех типов изотермических вагонов вдоль





железнодорожного пути платформа должна иметь пониженную часть шириной 560 мм и высотой 1100 мм от головки рельса.

Высота грузовой платформы для автомобильного транспорта должна быть равна 1200 мм от поверхности погрузочно-разгрузочной площадки. Допускается при обосновании устройство платформ высотой 200 мм от поверхности погрузочно-разгрузочной площадки.

**2.6.** Конструкции закрытых платформ и навесов, примыкающих к зданиям II, III, IIIа и IVа степеней огнестойкости, следует принимать из негорючих материалов.

Закрытые платформы следует проектировать с дымоудалением в соответствии со СНиП 2.04.05-91.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**2.7.** Вход в охлаждаемые помещения низкотемпературных холодильников снаружи или из отапливаемого помещения необходимо предусматривать через тамбур или неотапливаемое помещение.

Двери и ворота с электрическим или пневматическим приводом механизмов открывания и закрывания должны быть обеспечены во всех случаях устройствами их открывания вручную.

В воротах, предназначенных для эвакуации людей, следует предусматривать калитки без порогов или с порогом высотой не более 100 мм (если в помещениях не предусмотрено трудоустройство инвалидов), открывающиеся в направлении выхода из здания.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**2.8.** Помещения для обогрева работающих должны быть оборудованы шкафами для обогрева и сушки спецодежды, пристенными и напольными нагревательными панелями и устройствами для согревания рук, а также местами отдыха работающих инвалидов (креслами, лежанками), если это предусмотрено в задании на проектировании.

В многоэтажных холодильниках эти помещения должны располагаться через этаж, в одноэтажных — на расстоянии не более 100 м от рабочего места.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**2.9.** Для многоэтажных зданий холодильников должны применяться безбалочные железобетонные конструкции.

**2.10.** Железобетонные панели наружных стен зданий холодильников должны иметь марку по морозостойкости не ниже F200 для районов с расчетной зимней температурой до минус 40 °С включ. и не ниже F300 при температуре ниже минус 40 °С, марку по водонепроницаемости - не ниже W4.

Толщина наружного несущего железобетонного слоя панели принимается по расчету, но не менее 120 мм.

Для несущих конструкций холодильников марку бетона по морозостойкости и водонепроницаемости следует принимать не ниже:

F150 и W4 — в низкотемпературных холодильниках (температура ниже минус 5 °С) ;

F100 и W4 — в холодильниках для хранения овощей и фруктов (температура минус 5°С и выше).

**2.11.** Кирпичные стены необходимо проектировать из глиняного обыкновенного сплошного кирпича пластического прессования марки не ниже 100 на тяжелом растворе марки не ниже 50.

В нормальных и сухих зонах (согласно СНиП 11-3-79) допускается предусматривать наружные стены холодильников из силикатного кирпича марки 150 или из природных камней марки не ниже 75.

Кирпич и естественный камень для стен зданий холодильников должны иметь марку по морозостойкости не ниже Mrз25, для зданий холодильников емкостью менее 700 т допускается применять марку по морозостойкости не ниже Mrз15.

**2.12.** Перегородки между камерами должны, как правило, выполняться сборными железобетонными марки по морозостойкости не ниже F75.

**2.13.** Покрытия зданий холодильников с рулонной или мастичной кровлей должны иметь уклон не менее 1,5%. Для многоэтажных холодильников следует предусматривать организованный водосток.

**2.14.** Покрытия полов в холодильных камерах, коридорах, вестибюлях и на платформах должны, как правило, предусматриваться из тяжелого бетона марки по морозостойкости не менее F150.

В охлаждаемых помещениях многоэтажных холодильников следует предусматривать гидроизоляцию полов.





**2.15.** Здания холодильников с отрицательными температурами в помещениях, возводимые во всех строительного-климатических районах, за исключением зон распространения вечномёрзлых грунтов, должны проектироваться с учетом необходимости предотвращения промерзания грунтов, являющихся основанием фундаментов и полов. С этой целью следует применять системы искусственного обогрева грунтов (электрообогрев, обогрев незамерзающей жидкостью), устройство проветриваемого подполья и другие системы защиты.

Системы защиты грунтов от промерзания должны предусматриваться под помещениями с отрицательными температурами, а также под примыкающими к ним коридорами, вестибюлями, лифтовыми шахтами.

Не требуется защита от промерзания непучинистых грунтов, простирающихся ниже подошвы фундамента на глубину не менее 1/3 ширины здания охлаждаемого склада при его ширине менее 30 м, или на 10 м при ширине охлаждаемого склада более 30 м. Подсыпка под полы в этом случае должна выполняться из непучинистых грунтов.

**2.16.** При проектировании фундаментов зданий холодильников с искусственным обогревом грунтов следует расчетную глубину сезонного промерзания грунтов по наружному контуру зданий в зависимости от среднегодовой температуры воздуха района строительства принимать согласно табл. 1.

Таблица 1

Среднегодовая температура воздуха района строительства, °С	Расчетная глубина промерзания, м
0 и ниже	$d_{fn}$
Выше 0 до 3	1,1 $d_{fn}$
От 3 до 5	1,2 $d_{fn}$
От 5 и выше	1,3 $d_{fn}$

Обозначение, принятое в табл. 1 :

$d_{fn}$  — нормативная глубина сезонного промерзания, определяемая согласно СНиП 2.02.01-83.

**2.17.** Здания холодильников с проветриваемыми подпольями следует проектировать, как правило, отдельно стоящими.

Высоту подполья необходимо принимать не менее 0,6 м от поверхности спланированного грунта до низа плит перекрытия. В пределах подполья не должно быть балок высотой более 1/3 высоты подполья. Размещение в подполье инженерных сетей и труб для транспортировки хладагента не допускается.

Образование конденсата на поверхности перекрытия не допускается.

Толщина защитного слоя несущих железобетонных конструкций перекрытия над проветриваемым подпольем должна быть не менее 20 мм со стороны подполья. Элементы железобетонного перекрытия над проветриваемым подпольем должны выполняться из бетона марки по морозостойкости не менее F300, марки по водонепроницаемости не менее W6.

**2.18.** Колонны в охлаждаемых помещениях, коридорах, на платформах, стены платформ, транспортных коридоров и вестибюлей, а также стены камер из металлических панелей должны быть защищены от механических повреждений при транспортировке грузов.

**2.19.** В зданиях холодильников следует предусматривать системы сигнализации: безопасности ("человек в камере"), пожарную и охранную. Во всех случаях вывод сигнала должен предусматриваться в помещения с круглосуточным пребыванием людей. В целях своевременной информации работающих инвалидов сигнализацию следует предусматривать и звуковую, и визуальную одновременно.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**2.20.** В зданиях холодильников необходимо предусматривать ограждающие конструкции без пустот из материалов, не разрушаемых грызунами, сплошные и без пустот полотна наружных дверей, ворот и крышек люков, устройства для закрывания отверстий каналов систем вентиляции, ограждения стальной сеткой (с ячейками размером не более 12 X 12 мм) вентиляционных отверстий в стенах и воздуховодах, расположенных в пределах высоты 0,6 м над уровнем пола.





## ХОЛОДИЛЬНИКИ III и IVa СТЕПЕНЕЙ ОГНЕСТОЙКОСТИ

**2.21.** Емкость холодильников IVa степени огнестойкости должна быть не более 2000 т (за исключением зданий для хранения картофеля, овощей и фруктов), III степени огнестойкости — не более 5000 т.

В зданиях холодильников (кроме зданий для хранения картофеля, овощей и фруктов) охлаждаемые помещения (холодильные камеры) следует разделять на отсеки емкостью не более 1250 т в зданиях III степени огнестойкости и 500 т в зданиях IVa степени огнестойкости противопожарными стенами 2-го типа. В указанных стенах допускается применять трехслойные конструкции толщиной не менее 100 мм из стальных профилированных листов с трудногорючим утеплителем.

**2.22.** При проектировании зданий холодильников IVa степени огнестойкости, предназначенных для хранения картофеля, овощей и фруктов в горючей таре, допускается принимать их емкость не более 3000 т; при хранении картофеля и овощей россыпью — не более 5000 т. Здания большей емкости следует разделять на отсеки указанной емкости противопожарными стенами 1-го типа.

Здания холодильников для хранения картофеля и овощей россыпью емкостью более 3000 до 5000 т следует разделять противопожарными стенами 2-го типа на отсеки емкостью не более 3000 т, здания холодильников для хранения картофеля, овощей и фруктов в горючей таре емкостью более 1000 до 3000 т — на отсеки не более 1000 т, при этом в указанных стенах допускается применять трехслойные конструкции толщиной не менее 100 мм из стальных профилированных листов с трудногорючим утеплителем.

**2.23.** В зданиях холодильников блок хранения (охлаждаемые помещения с транспортным коридором) следует отделять от остальной части здания холодильника (производственного блока) противопожарной стеной 2-го типа. В зданиях холодильников, предназначенных для хранения картофеля, овощей и фруктов, допускается в указанной стене применять трехслойные конструкции толщиной не менее 100 мм из стальных профилированных листов с трудногорючим утеплителем.

При размещении машинных отделений холодильных установок и бытовых помещений в одном здании с помещениями хранения и товарной обработки следует отделять их от других помещений противопожарными перегородками 1-го типа и перекрытиями 3-го типа.

В зданиях холодильников для хранения картофеля, овощей и фруктов допускается отделять указанные помещения перегородками и перекрытиями из трехслойных панелей из стальных профилированных листов с трудногорючим или негорючим утеплителем.

**2.24.** Кровлю следует выполнять из стального профилированного настила с уклоном не менее 10%. Устройство рулонной кровли не допускается.

**2.25.** Пространство над перекрытием охлаждаемых помещений должно иметь естественное проветривание. Нормативное значение равномерно распределенной нагрузки на перекрытие следует принимать равным 0,5 кПа, сосредоточенной нагрузки — 1 кН.

**2.26.** При монтаже зданий IVa степени огнестойкости все конструкции следует предусматривать на болтах, заклепках и самонарезающих винтах. Применение сварки не допускается.

## ТЕПЛО - И ПАРОИЗОЛЯЦИЯ

**2.27.** Теплоизоляционные материалы ограждающих конструкций должны удовлетворять следующим требованиям:

- плотность — не более 300 кг/м<sup>3</sup>;
- коэффициент теплопроводности — не более 0,105 Вт/(м · °С);
- водопоглощение — не более 5 % по объему за 24 ч.

**2.28.** Расчетные коэффициенты теплопроводности теплоизоляционных материалов следует принимать согласно СНиП 11-3-79 для условий эксплуатации Б.

**2.29.** Для тепло- и пароизоляции и внутренней отделки помещений холодильников могут применяться только материалы, допущенные для этих целей Минздравом России.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**2.30.** В зданиях I, II и III степеней огнестойкости теплоизоляция из горючих и трудногорючих материалов должна разделяться противопожарными поясами поэтажно и на отсеки площадью, м<sup>2</sup>, не более: 500 — при применении горючих теплоизоляционных материалов; 1000 — при применении трудногорючих теплоизоляционных материалов.





Противопожарные пояса должны быть шириной не менее 500 мм из негорючих теплоизоляционных материалов с коэффициентом теплопроводности не более 0,174 Вт/ (м<sup>2</sup>·°С) и водопоглощением не более 5 % по объему за 24 ч.

Противопожарные пояса должны плотно примыкать к огнестойким конструкциям. В них не допускается устройство отверстий и пропуск коммуникаций. Пароизоляцию противопожарных поясов следует выполнять из негорючих материалов.

Теплоизоляция из горючих и трудногорючих материалов должна быть защищена со стороны помещений материалами, обеспечивающими предел огнестойкости ограждающих конструкций и предел распространения огня по ним в соответствии с требованиями СНиП 2.01.02-85.

Незащищенная в процессе производства работ теплоизоляция допускается в пределах только одного отсека, но площадью не более 700 м<sup>2</sup>, о чем следует указывать в рабочих чертежах строительной части проекта.

**2.31.** Для защиты от грызунов со стороны помещений по поверхности теплоизоляции необходимо предусматривать сетку с ячейками размером не более 12 X 12 мм из стальной проволоки на высоту 1 м от пола.

**2.32.** Требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен и покрытий охлаждаемых помещений с температурами минус 4 °С и выше следует принимать равным большему из требуемых сопротивлений теплопередаче для условий эксплуатации в летнее время года, определяемых по пп. 2.33 и 2.34, и для условий эксплуатации в зимнее время года, определяемых по п. 2.40.

**2.33.** Требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен охлаждаемых помещений для условий эксплуатации в летнее время года для различных районов установленных в СНиП 23-01-99 следует принимать по табл. 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**2.34.** Требуемое сопротивление теплопередаче покрытий над охлаждаемыми помещениями для условий эксплуатации в летнее время года для различных районов установленных в СНиП 23-01-99 следует принимать по табл. 3.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 2

Среднегодовая температура наружного воздуха в районе строительства, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, м <sup>2</sup> ·°С/Вт, при температуре воздуха в охлаждаемых помещениях, °С						
	минус 30	минус 20	минус 10	минус 5	0	5	12
Минус 2 и ниже	4,8	3,9	3,1	2,6	2,4	2,1	1,9
Выше минус 2 и ниже 7	5,1	4,3	3,6	2,8	2,4	2,1	1,9
7 и выше	5,4	4,8	4,3	3,7	3,3	2,8	2,2

Примечание. Сопротивление теплопередаче наружных стен помещений холодильной обработки мясокомбинатов следует принимать с коэффициентом 1,1.

Таблица 3

Среднегодовая температура наружного воздуха в районе строительства, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, м <sup>2</sup> ·°С/Вт, при температуре воздуха в охлаждаемых помещениях, °С						
	минус 30	минус 20	минус 10	минус 5	0	5	12
Минус 2 и ниже	5,1	4,1	3,3	2,8	2,8	2,6	2,3
Выше минус 2 и ниже 7	5,4	4,6	3,7	3,3	2,8	2,6	2,3





7 и выше	5,8	5,1	4,3	3,9	3,4	3,0	2,7
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Примечания: 1. Сопротивление теплопередаче чердачных перекрытий следует принимать с коэффициентом 0,9, но не менее, чем для стен.

2. При теплоизоляции покрытий из пенополистирола марки ПСБ-С сопротивление теплопередаче следует принимать с коэффициентом 1,2.

2.35. Требуемое сопротивление теплопередаче внутренних стен, перегородок и междуэтажных перекрытий охлаждаемых помещений следует принимать по табл. 4.

2.36. Требуемое сопротивление теплопередаче внутренних стен и перегородок, отделяющих охлаждаемые помещения от неохлаждаемых и неотапливаемых, следует принимать по табл. 5.

Таблица 4

Температура воздуха в более теплом помещении, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ , при температуре воздуха в более холодном помещении, °С						
	минус 30	минус 20	минус 10	минус 5	0	5	12
Минус 30	1,7	—	—	—	—	—	—
" 20	2,2	1,7	—	—	—	—	—
" 10	3,4	2,7	1,7	—	—	—	—
" 5	4,0	3,3	2,2	1,7	—	—	—
0	4,3	3,6	2,7	2,2	1,7	—	—
5	4,6	4,0	3,2	2,7	2,2	1,7	—
10	4,8	4,5	3,7	3,2	2,7	2,2	1,7
20	5,2	5,0	4,3	3,6	2,9	2,2	2,2

Примечание. Сопротивление теплопередаче внутренних стен и перегородок помещений холодильной обработки мясокомбинатов следует принимать с коэффициентом 1,1.

Таблица 5

Температура воздуха в охлаждаемых помещениях, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$
Минус 30	5,1
" 20	4,3
" 10	3,6
0	2,4
12	1,9

2.37. Требуемое сопротивление теплопередаче полов на обогреваемых грунтах следует принимать по табл. 6.

Таблица 6

Температура воздуха в охлаждаемых помещениях, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$
Минус 1	2,8
" 10	3,8
" 20	5,5
" 30	6,5





**2.38.** Полы охлаждаемых помещений, располагаемые на необогреваемых грунтах, при температурах хранения минус 4 °С и выше должны иметь по периметру наружных стен на ширину 1,5 м теплоизоляцию с сопротивлением теплопередаче, равным сопротивлению теплопередаче наружных стен; при температурах ниже минус 4°С вся поверхность пола должна иметь теплоизоляцию с сопротивлением теплопередаче не менее 2,0 м<sup>2</sup> · °С/Вт.

**2.39.** Требуемое сопротивление теплопередаче перекрытий над проветриваемыми подпольями для различных районов установленных в СНиП 23-01-99 следует принимать по табл. 7.

(Измененная редакция, Изм. № 1)

Таблица 7

Среднегодовая температура наружного воздуха в районе строительства, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче, м <sup>2</sup> · °С/Вт, при температуре воздуха в охлаждаемом помещении, °С				
	минус 30	минус 20	минус 10	минус 5	0 и ненормируемая
3 и ниже	4,8	3,9	3,1	2,6	2,4
Выше 3 — ниже 9	5,1	4,3	3,6	2,8	2,6
9 и выше	5,4	4,8	4,3	3,7	3,0

**2.40.** Требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен и покрытия помещений хранения картофеля, овощей и фруктов, а также других продуктов, хранение которых осуществляется при температурах минус 4 °С и выше, для условий эксплуатации в зимнее время года следует определять по СНиП 11-3-79; при этом температуру воздуха в помещениях хранения следует принимать по нормам технологического проектирования, а нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции — по табл. 8.

Таблица 8

Помещение	Нормативный температурный перепад, Δt <sup>U</sup> , °С, для	
	наружных стен	покрытия и чердачного перекрытия
Хранилища:		
картофеля	2,0	1,8
корнеплодов и бахчевых культур	2,0	1,8
лука	2,6	2,3
яблок	2,0	1,8
винограда	1,5	1,4
других продуктов с температурой хранения минус 4 °С и выше	2,0	1,8

**2.41.** Требуемые сопротивления паропроонианию пароизоляции в конструкциях наружных ограждений следует принимать по табл. 9.

Таблица 9

Расчетная влажность наружного воздуха в районе строительства, гПа	Требуемое сопротивление паропроонианию пароизоляции, м <sup>2</sup> · ч · Па/мг, при температуре воздуха в охлаждаемых помещениях, °С	
	минус 10 и ниже	от минус 9 до 1
До 14	6,6	2,7
От 14 до 18	9,3	4,6
Св. 18	13,3	6,6







Примечания: **1.** За расчетную влажность наружного воздуха принимается средняя влажность за три наиболее теплых месяца согласно СНиП 23-01-99.

**2.** Для охлаждаемых помещений с температурой воздуха более 1 °С сопротивление паропроницанию определяется по зимним расчетным условиям (СНиП II-3-79, СНиП 2.01.01-82).

(Измененная редакция, Изм. № 1)

**2.42.** Требуемые сопротивления паропроницанию пароизоляции в конструкциях внутренних стен, перегородок и перекрытий следует принимать по табл. 10.

**2.43.** Требуемые сопротивления паропроницанию пароизоляции в конструкциях полов на обогреваемых грунтах следует принимать по табл. 11.

**2.44.** При промежуточных значениях температур в охлаждаемых помещениях значения сопротивления теплопередаче и паропроницанию определяются интерполяцией.

Таблица 10

Температура воздуха в более теплом помещении, °С	Требуемое сопротивление паропроницанию пароизоляции, $m^2 \cdot ч \cdot Па/мг$ , при температуре воздуха в более холодном помещении, °С				
	минус 30	минус 20	минус 10	0	12
Минус 30	—	—	—	—	—
" 20	1,3	—	—	—	—
" 10	2,0	1,3	—	—	—
0	2,7	2,0	1,3	—	—
12	2,7	2,7	2,0	1,3	—

Таблица 11

Температура воздуха в охлаждаемом помещении, °С	Сопротивление паропроницанию пароизоляции, $m^2 \cdot ч \cdot Па/мг$
Минус 30	10,0
" 20	5,3
" 10	4,0
" 4	4,0

### 3. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

**3.1.** Расчетную температуру воздуха и кратность воздухообмена в помещениях следует принимать по табл. 12.

Таблица 12

Помещение	Расчетная температура воздуха, °С	Кратность воздухообмена		
		Приток	Вытяжка	Аварийная вытяжка
Машинное и аппаратное отделения холодильных установок: аммиачных	16	По расчету, но не менее 2	Согласно СНиП 2.04.05-86	То же
	16			
фреоновых	16	По расчету,		





Помещение холодильного распределительного устройства аммиачных холодильных установок (в отдельных помещениях при вестибюле для многоэтажных холодильников, на антресолях в одноэтажных холодильниках)	5	но не менее 3	—	Не менее 3 (периодического действия)	—
Лестничная клетка охлаждаемого склада	5	—	—	—	—
Машинное отделение лифтов	5	—	—	—	—
Помещение зарядки тяговых аккумуляторных батарей	16	По расчету плюс естественная вытяжка согласно ПУЭ	—	—	—
Электролитная	16	По расчету	—	—	—
Ремонтное помещение самоходных машин	16	2	2	—	—
Помещение зарядных устройств	5	По расчету	—	—	—

**3.2.** Очистка воздуха, удаляемого из помещений машинного и аппаратного отделений аммиачных холодильных установок, предусматривается в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**3.3.** Аварийная вентиляция должна иметь пусковые приспособления как в вентилируемых помещениях (у выходов), так и вне их (у наружных дверей), а также автоматически включаться при увеличении концентрации аммиака в воздухе помещений выше предельно допустимой.

**3.4.** Вентиляторы и электродвигатели для вытяжной и аварийной вентиляции аммиачных машинных и аппаратных отделений необходимо предусматривать во взрывобезопасном исполнении.

**3.5.** Помещения для хранения картофеля, овощей и фруктов должны быть оборудованы приборами и устройствами, позволяющими контролировать и автоматически поддерживать температуру воздуха, а также приборами для контроля относительной влажности. Конденсация влаги на внутренних поверхностях стен и потолков не допускается.

## 4. ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ

**4.1.** Холодильники должны быть оборудованы хозяйственно-питьевым, производственным и противопожарным водопроводом и системами канализации.

**4.2.** Внутренний противопожарный водопровод в охлаждаемой части зданий холодильников (холодильные камеры с транспортным коридором) не предусматривается. Расчетный расход воды на наружное пожаротушение надлежит принимать как для зданий категории В.

**4.3.** В зданиях холодильников должна предусматриваться открытая прокладка сетей внутреннего производственного водопровода. Прокладка сетей водопровода в охлаждаемых помещениях не допускается.

**4.4.** Для охлаждения машин и аппаратов холодильных установок допускается применение воды технического качества со следующими основными показателями:

- жесткость общая — 2-6 мг-экв/л;
- наличие свободной углекислоты — 10-100 мг-экв/л;
- концентрация водородных ионов — рН = 6,5-8;
- мутность — 2-5 мг/л;
- железо — 0,1-0,3 мг/л.





Вода, потребляемая для мойки оборудования, инвентаря и полов, камер соленых рыботоров, электролитных при зарядных станциях и ремонтных помещений самоходных машин должна отвечать требованиям ГОСТ 2874.

**(Измененная редакция, Изм. № 1)**

**4.5.** Нормы водопотребления и водоотведения, а также температуру воды следует принимать по табл. 13.

**4.6.** Поливочные краны должны быть установлены в камерах соленых рыботоров, электролитных при зарядных станциях и в ремонтных помещениях самоходных машин из расчета один кран на 500 м<sup>2</sup> площади пола, но не менее двух кранов на этаж, на грузовых платформах — через каждые 25 м.

В камерах соленых рыботоров и на грузовых платформах должен быть предусмотрен сухотрубный водопровод.

**4.7.** Для холодильных установок должны предусматриваться, как правило, оборотные системы водоснабжения.

Воду от оттайки воздухоохладителей, как правило, следует использовать в системе оборотного водоснабжения или на другие технологические нужды.

**4.8.** Бытовые и производственные сточные воды должны отводиться в бытовую канализацию отдельными выпусками.

Сточные воды от приборов и аппаратов необходимо отводить в бытовую канализацию через индивидуальные или групповые гидравлические затворы, располагаемые в отапливаемых помещениях.

Сети канализации, прокладываемые в помещениях с отрицательными температурами воздуха и в неотапливаемых помещениях, должны быть оборудованы системой обогрева.

**4.9.** Сточные воды от мытья платформ необходимо отводить в бытовую канализацию. На выпусках следует устанавливать колодцы с гидрозатворами.

Таблица 13

Производственный процесс	Единица измерения	Водопровод		Канализация
		Норма водопотребления, л	Температура воды, °С	Норма водоотведения, л
Оттаивание воздухоохладителей в камерах: с положительными температурами	м <sup>2</sup> поверхности	10	Не менее 15	15
с отрицательными температурами	То же	—	—	3
Охлаждение конденсаторов и компрессоров	Агрегат по паспортным данным			
Мойка: полов	м <sup>2</sup>	3	До 50	3
подъемно-транспортных средств (электропогрузчики, электрокары)	1 машина	150	До 50	150
инвентаря	м <sup>2</sup> поверхности	4	Не менее 60	4

Примечание. Время оттаивания воздухоохладителей 0,5 ч.





**СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ НЕКОТОРЫМИ ЕДИНИЦАМИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН,  
ПОДЛЕЖАЩИМИ ИЗЪЯТИЮ, С ЕДИНИЦАМИ СИ**

Величина	Единица наименование	обозначение	Соотношение с единицей СИ, а также с допускаемой к применению единицей, не входящей в СИ
Теплопроводность	килокалория на метр- час-градус Цельсия	ккал.(м <sup>2</sup> · ч · °С)	1,163 Вт/(м · °С)
Сопротивление теплопередаче	квадратный метр-час- градус Цельсия на килокалорию	м <sup>2</sup> · ч · °С/ккал	0,86 м <sup>2</sup> · °С/Вт
Сопротивление паропроницанию	квадратный метр-час- миллиметр ртутного столба на грамм	м <sup>2</sup> · ч · мм рт.ст/г 0,133322 м <sup>2</sup> · ч · Па/мг	133,322 м <sup>2</sup> · ч · Па/г

