ХРАНИЛИЩА ДЛЯ МЯСОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

ПЛАН ЛЕКЦИИ

ВВЕДЕНИЕ

1. **Склады.**
2. **Ледники.**
3. **Холодильники.**
4. **Машинное отделение холодильников.**
5. **Ветеринарно-санитарные требования к сооружениям для хранения продукции животноводства.**

1. СКЛАДЫ

Склады **– это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приёмки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовке их к потреблению и отпуску потребителю.**

Размер складов **варьируется в широком диапазоне: от небольших помещений, общей площадью в несколько сотен квадратных метров, до складов-гигантов (терминалов).**

Склады могут иметь *разные конструкции*:

- размещаться в отдельных помещениях (закрытые);

- имеют только крышу и одну, две или три стены (полузакрытые).

В складах для мясомолочной продукции должен создаваться и поддерживаться *специальный режим* (температура и влажность).

Склады различают по *степени механизации складских операций*: немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные и автоматические.

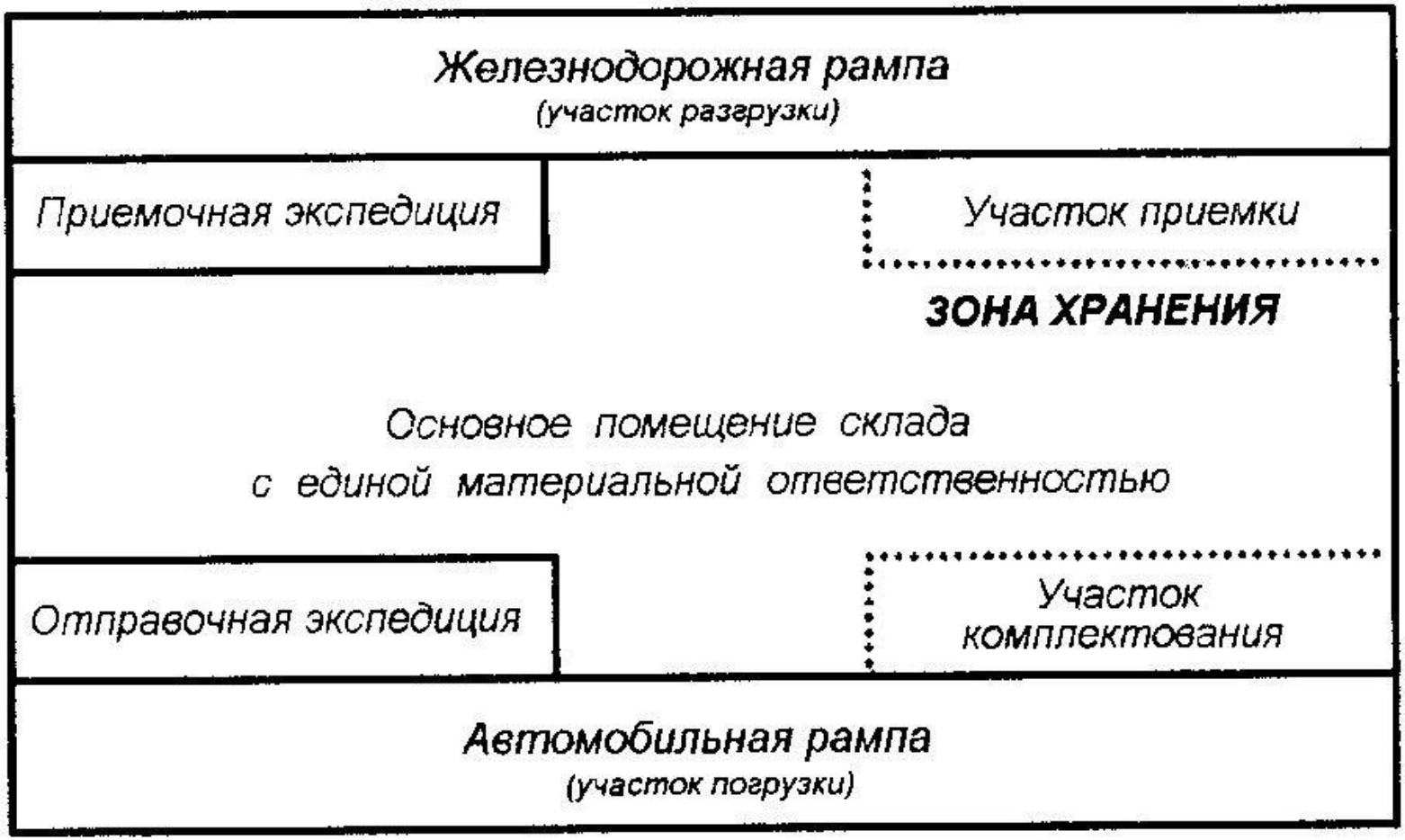
Совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинаковая, т.к. в разных логистических процессах *склады выполняют следующие схожие функции:*

-временное размещение и хранение материальных запасов;

-преобразование материальных потоков;

-обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СКЛАДА



2. ЛЕДНИКИ

Ледники **– широко применяемые простейшие холодильные сооружения для краткосрочного охлаждения пищевых продуктов одним льдом.**

Существует несколько конструкций ледников:

- ледники с долговременным запасом льда;

- ледники с сезонным запасом льда;

- ледники с кратковременным запасом льда.

Для отвода талой воды льдохранилище имеет *канализационную систему с гидравлическим затвором*, чтобы теплый воздух не поступал в помещение.

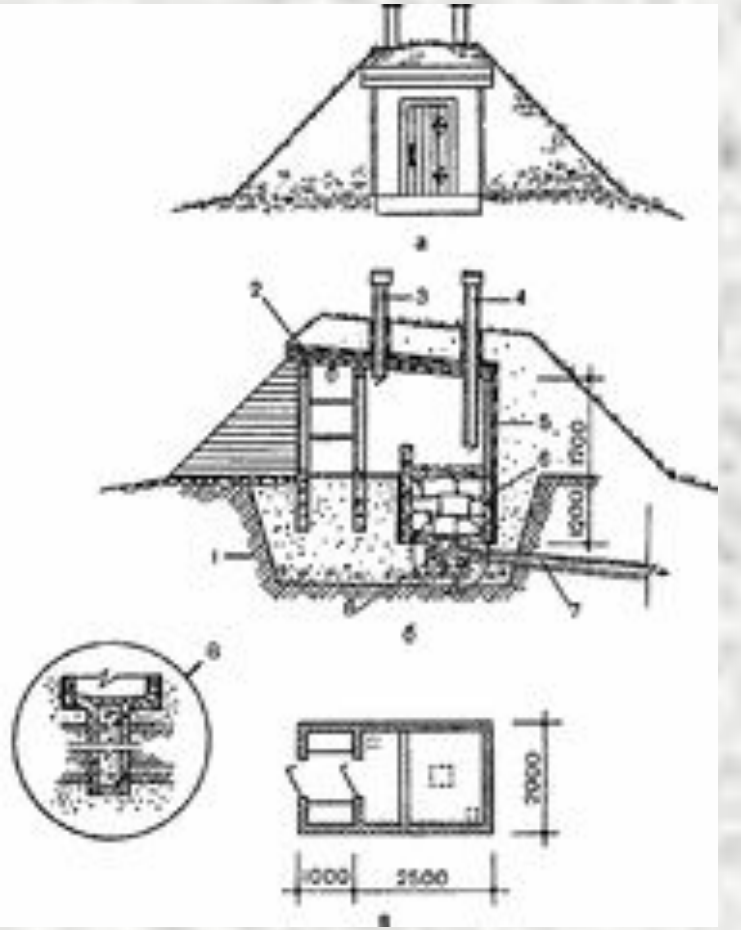
Ледники строят в основном малых размеров от 3 до 5 т.

Площадь камер хранения устанавливают по *нормам загрузки на 1 м^2 площади камеры* в зависимости от рода продукта.

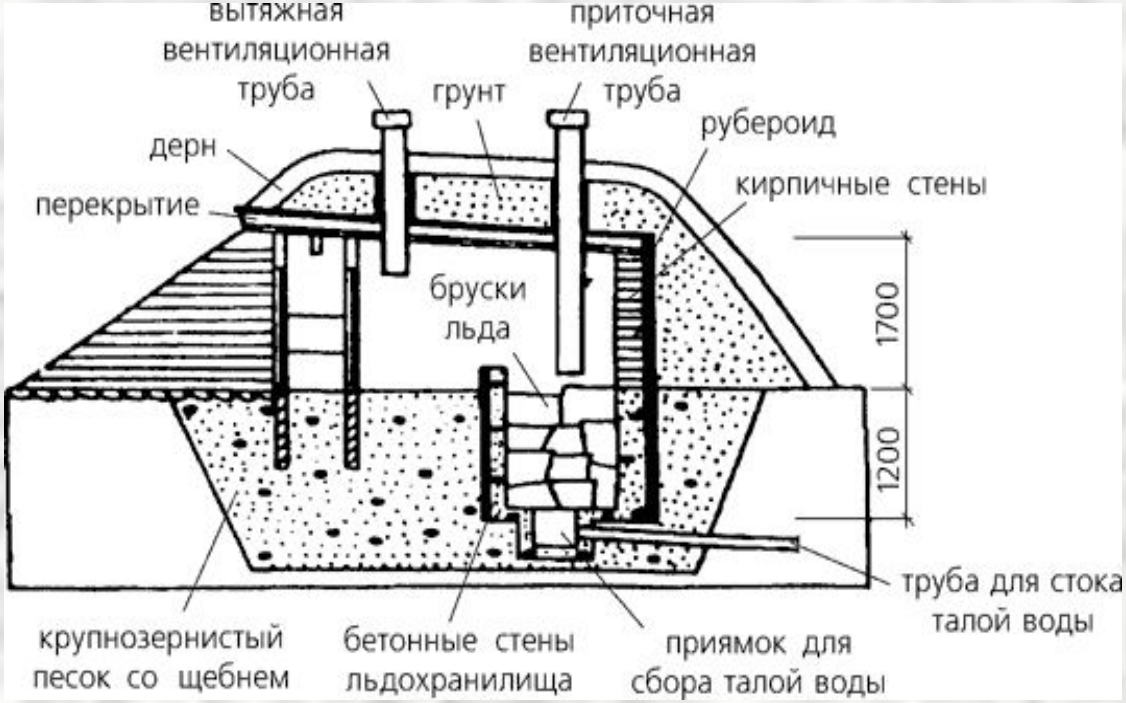
Количество льда, загружаемого в ледник должно быть *больше расчетного на 20 %.*

Древний ледник ЯЧХАЛ в Иране, построенный в средневековье

ПРОСТЕЙШИЙ ЛЕДНИК С СЕЗОННЫМ ЗАПАСОМ ЛЬДА



ОБЩАЯ СХЕМА



РАЗРЕЗ

ЛЕДНИК С БОКОВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ЛЬДА

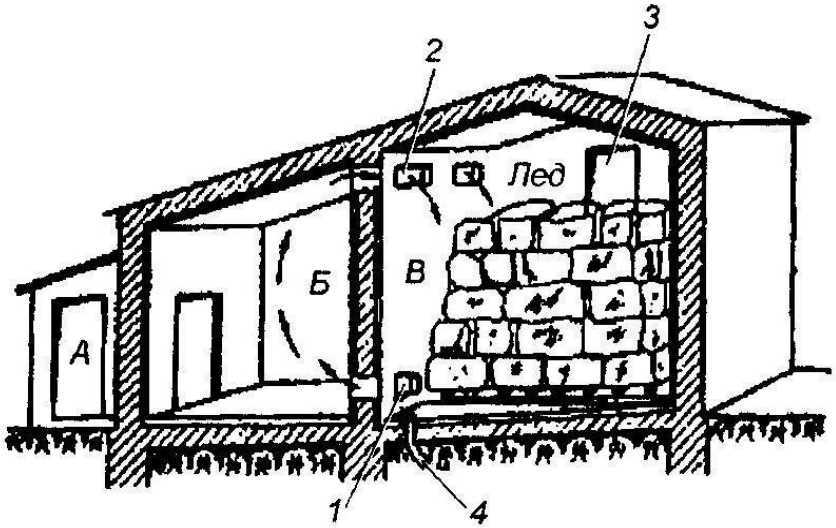


Рис. Ледник с боковым расположением льда:
А – тамбур; Б – камера для пищевых продуктов; В – отделение со льдом;
1 – окно для подачи охлажденного воздуха;
2 – окно для возврата теплого воздуха; 3 – люк для загрузки льда;
4 – труба стока воды

В камерах хранениях льда достигается охлаждение воздуха до температуры 4-5 °С.

В стенках между камерами и отделениями со льдом вверху и внизу имеются отверстия (400х200 мм) для естественной циркуляции воздуха, которая осуществляется вследствие разницы в плотности охлаждённого и тёплого воздуха.

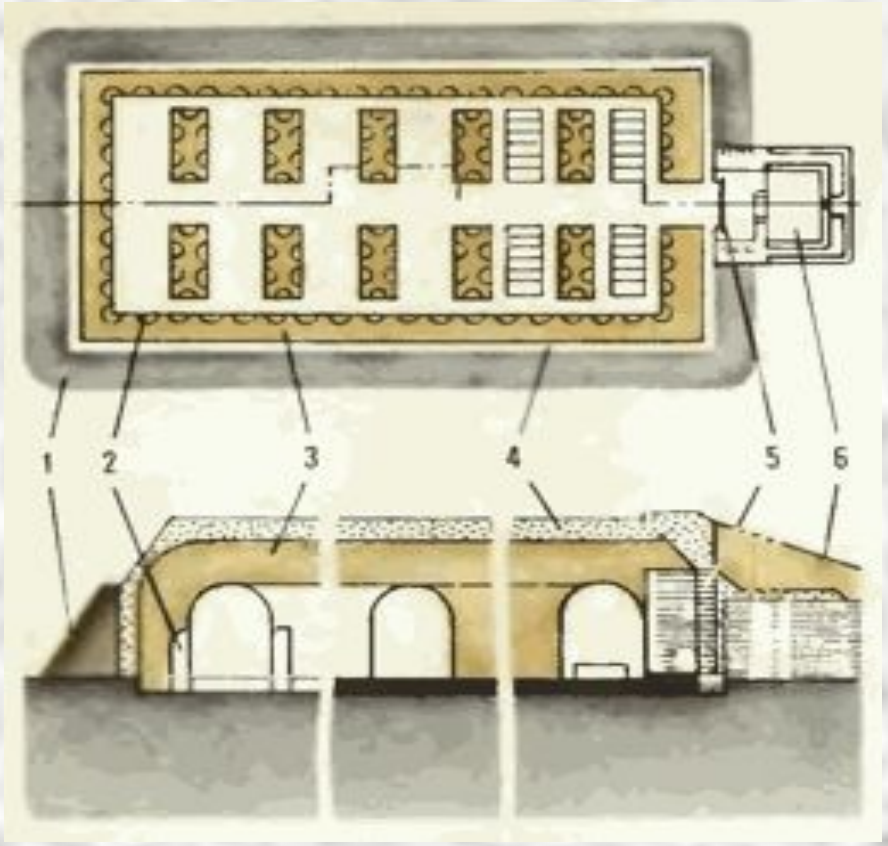
Недостаток этих ледников состоит в том, что для их устройства требуются дополнительные помещения примерно в 3-4 раза большие по объёму, чем камеры хранения продуктов.

Размеры ледника определяются количеством продуктов, подлежащих хранению. Высота ледника не должна быть менее 2,75 м.

ЛЕДЯНОЙ СКЛАД КРЫЛОВА (создан в начале 30-х годов 20-го века) –

ЭТО СКЛАДСКОЕ ПОМЕЩЕНИЕ, ОХЛАЖДАЕМОЕ ЕСТЕСТВЕННЫМ ЛЬДОМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СКОРОПОРТЯЩИХСЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ВХОД В ЛЕДЯНОЙ СКЛАД



1 – земляная присыпка; 2 – льдосоляные карманы; 3 – ледяной массив; 4 – термоизоляция; 5 – двойные шторы из изоляционного материала; 6 - тамбур

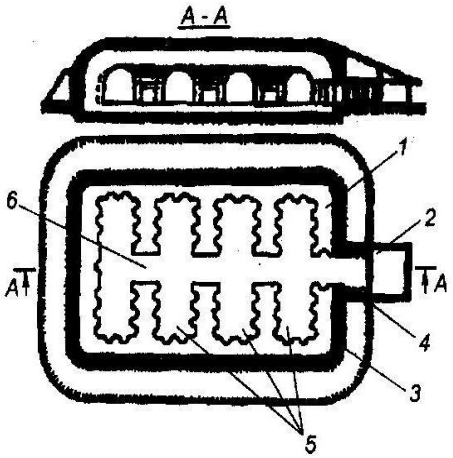
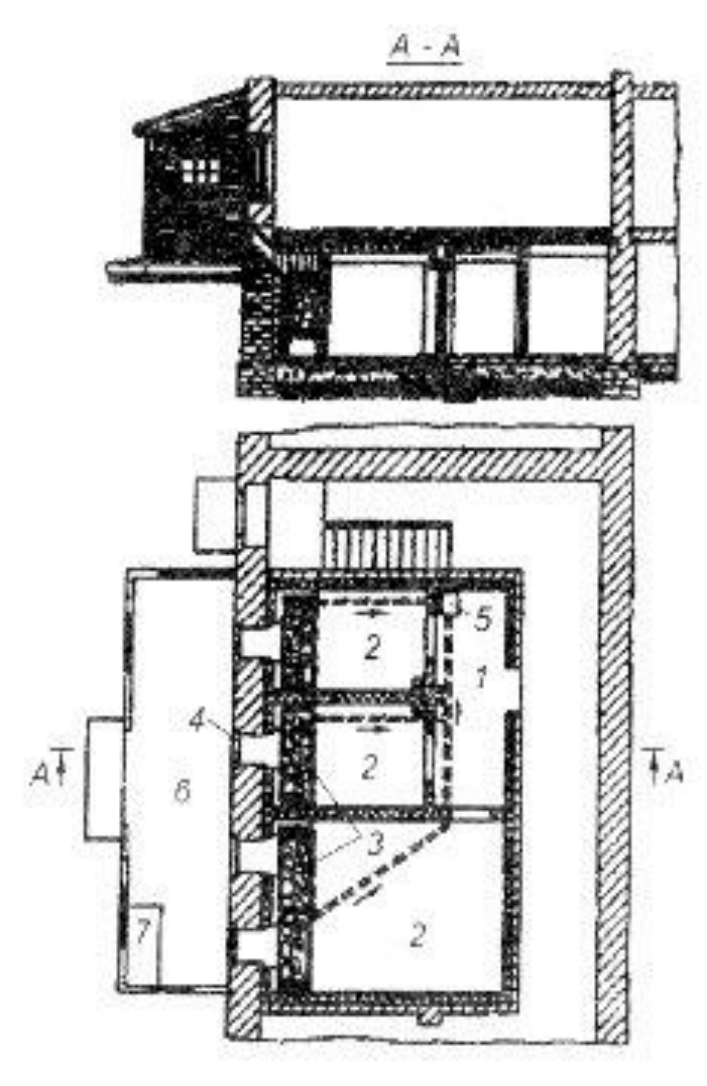


Рис. Схема ледяного склада М.М. Крылова:
1 – лед; 2 – тамбур; 3 – приборы льдосоляного охлаждения; 5 – камеры; 6 – коридор

ЛЬДОСОЛЯНОЙ ХОЛОДИЛЬНИК

даёт возможность поддерживать температуру в камерах хранения до -16°С



В этих холодильниках возможны:

- непосредственное охлаждение воздуха камеры льдосоляной смесью;

- рассольное охлаждение с циркуляцией рассола от смеси льда по трубчатым змеевикам камеры посредством насоса или без него;

- воздушная система продувания воздуха камеры через смесь льда и соли.

Более высокое снижение температуры таяния льда (до -32 °С) можно достичь при добавлении ко льду хлористого кальция (при концентрации соли 33 %).

Недостатки этих ледников:

- слабая циркуляцию воздуха;

- уменьшение полезной площади камер;

- необходимость ежедневной загрузки карманов охлаждающей смесью;

- уменьшение поверхности охлаждения по мере таяния льда.

1 – тамбур; 2 – камеры; 3 – решетчатые карманы; 4 – люк для загрузки смеси льда и соли; 5 – приямок для стока рассола; 6 – подсобное помещение для приготовления охлаждающей смеси; 7- ларь для соли

ТЕМПЕРАТУРА ЛЬДА И ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛИ

Показатель	Количество соли к массе льда, %							
	8	12	14	16	18	22	24	33
Температура смеси льда и соли, ° С	–4,9	–7,5	–9,0	–10,5	–12,1	–15,2	–16,9	–20,0

3. ХОЛОДИЛЬНИКИ –

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ, КОТОРЫЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ, ЗАМОРАЖИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Разработано несколько разновидностей холодильников:

- производственные;

- заготовительные;

- распределительные;

- торговые;

- холодильный транспорт;

-транспортно-экспедиционные холодильники.

ВАРИАНТЫ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА ХОЛОДИЛЬНИКОВ

НОВЫЙ ТИП ХОЛОДИЛЬНИКОВ - ВЫСОТНЫЕ

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ В ВЫСОТНОМ ХОЛОДИЛЬНИКЕ

4. УСТРОЙСТВО ХОЛОДИЛЬНИКОВ

В состав холодильника входят:

- **основные холодильные камеры (охлаждения, замораживания, хранения);**
- **вспомогательные холодильные камеры (сортировочная, экспедиция, кратковременного хранения дефектных грузов и т.п.);**
- **грузовые лифты;**
- **вестибюли;**
- **коридоры;**
- **платформы.**

В качестве теплоизоляции в холодильниках чаще всего используют пенополиуретановые панели, имеющие самую низкую теплопроводность, повышенную плотность и однородность по сравнению с другими утеплителями. Эти панели являются экологически чистыми. Они самонесущие.

Основные отличия конструктивных решений холодильников:

- в холодильнике отсутствуют «мостики холода» 9места, в которых материал, имеющий высокую теплопроводность, соединяет области с различными температурами);
- несущий каркас холодильников почти всегда наружного исполнения;
- внутри холодильных камер обычно отсутствуют металлические конструкции, а также применяется надёжное промышленное холодильное оборудование и холодильные агрегаты;
- в низкотемпературных холодильниках фундаменты выполняются продуваемыми;
- для холодильников с обычным исполнением фундамента устанавливаются полы с электрообогревом.

Многослойная конструкция полов холодильников:

* пароизоляция;

• утеплитель;

• гидроизоляция;

• армированная стяжка;

• антипылящее покрытие

Значение дверей в холодильнике особенно большое, т.к. именно через двери происходят самые большие потери тепла.

Чаще всего в холодильниках применяют раздвижные (откатные) двери для экономии площади пола. Если погрузочные работы в холодильнике осуществляются автопогрузчиком, то лучшее решение – раздвижная дверь с автоматическим приводом, в других случаях – дверь с ручным приводом.

В холодильнике при температурном режиме ниже 0 °С следует обращать внимание на обогрев двери для предотвращения её замораживания.

В место раздвижной двери могут применяться также распашные двери.

КАМЕРЫ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

ПАРАМЕТРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РОСТ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ

Группы микроорганизмов	Температура, °С		
	минимум	оптимум	максимум
Психрофильные	–7… –5	10–20	30
Мезофильные	0	20–40	50
Термофильные	30–35	40–60	80

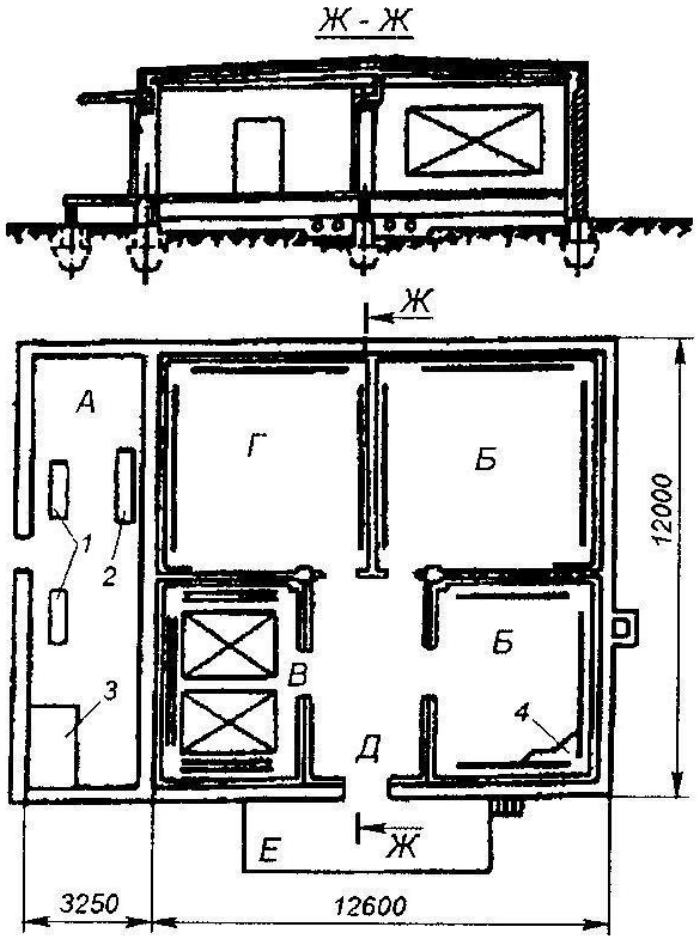


Рис. Холодильник емкостью 50 т:
А – машинное отделение; Б – камера хранения мороженых грузов;
В – камера домораживания; Г – универсальная камера;
Д – тамбур; Е – платформа; 1 – компрессорно-конденсаторный агрегат;
2 – кожухотрубный испаритель; 3 – вентиляторная градирня;
4 – рассольные батареи

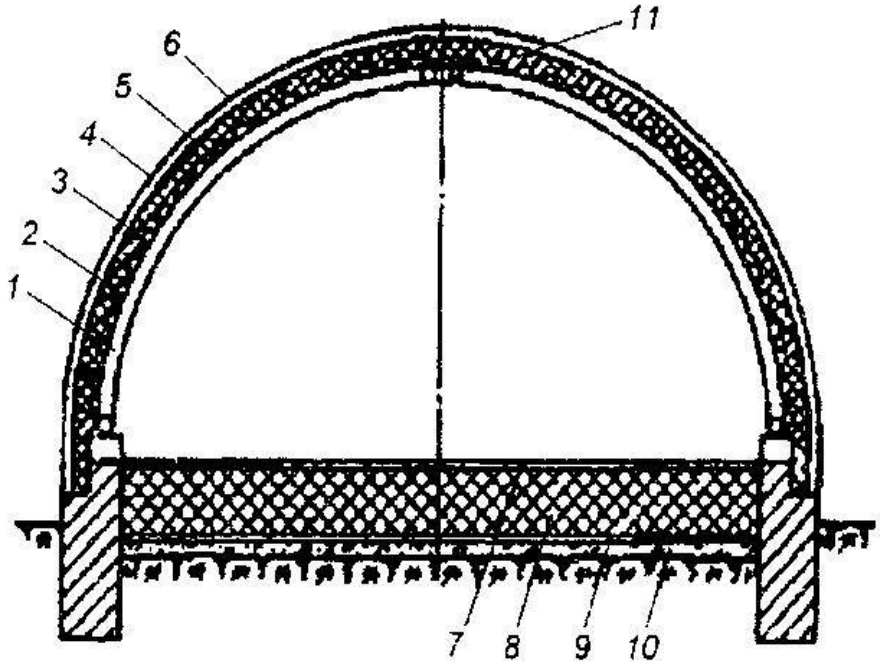


Рис. Одноэтажный арочный холодильник
с несущим каркасом из батарей системы В. В. Ануфриева:
1 – несущие арки (батареи); 2 – настил (асбоцементные листы); 3 – изоляция;
4 – армированная стяжка; 5 – грунтовка; 6 – рулонный ковер;
7 – слой асфальта; 8 – шлак; 9 – гидроизоляция; 10 – слой бетона;
11 – коллектор-замок арки

МАШИННОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКОВ

состоит из компрессорного зала, аппаратного отделения, трансформаторной подстанции, вспомогательных и бытовых помещений.

В компрессорном зале размещают холодильные компрессоры с электродвигателями, промежуточные сосуды, регулирующую станцию, электрощит, приборы управления.

Аппаратное помещение размещают под компрессорным залом для самотечного слива аммиака из системы. В нём устанавливают теплообменные аппараты, ресиверы, насосы, и вспомогательное оборудование.

Часто машинные отделения располагают в пристройке к корпусу холодильника, иногда включают в контур первого этажа.

Промежуточные сосуды размещают у стен или у простенков между окнами, обеспечивая доступ к запорной арматуре и приборам автоматики.

Горизонтальные кожухотрубные аппараты располагают один над другим на металлических или железобетонных опорах.

Вертикальные кожухотрубные конденсаторы располагают вне машинного отделения на постаменте, возле которого устанавливают линейный ресивер, маслоотделитель и маслосборник.

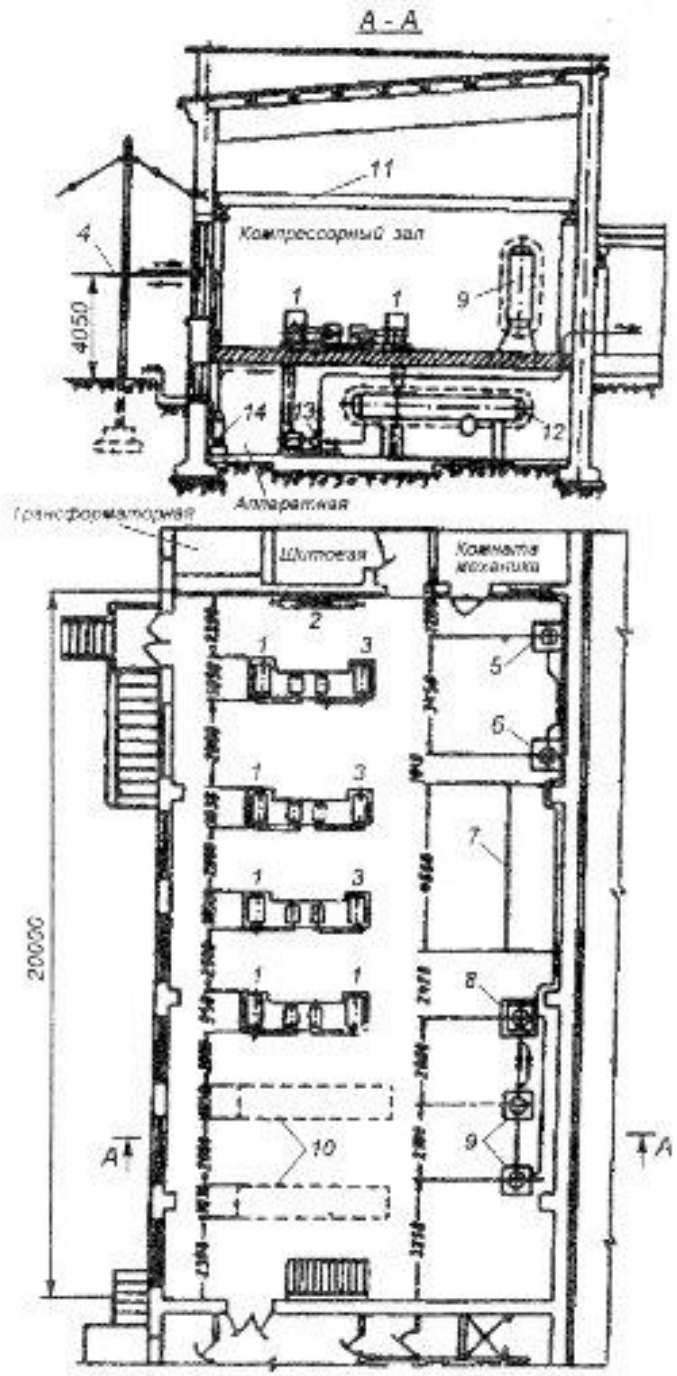


СХЕМА МАШИННОГО ОТДЕЛЕНИЯ ОДНОЭТАЖНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ХОЛОДИЛЬНИКА ЁМКОСТЬЮ 3200 ТОНН

1- аммиачный вертикальный компрессор; 2 – воздухоохладитель; 3 аммиачный У-образный компрессор; 4 – трубопроводы; 5, 6 – промежуточные сосуды; 7 – регулирующая станция; 8, 9 – отделитель жидкости; 10 – место для резервных компрессоров; 11 – кран-балка; 12 – дренажный ресивер; 13 – аммиачный насос; 14 - маслособиратель

5. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СООРУЖЕНИЯМ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

-Для уменьшения потерь холода их строят без окон, двери камер изолируют, для нескольких холодильных камер обычно делают один коридор;

- освещают искусственным светом;

- поддерживают образцовый санитарный порядок;

- после освобождения камер от продукции проводят ремонт, очистку и дезинфекцию;

- при загрузке камер продукцию укладывают на деревянные решётки или стеллажи;

- помещения камер, коридоры, лестницы, лифты убирают по мере необходимости, но не реже одного раза в смену;

- тару и инвентарь моют и дезинфицируют в специальном помещении;

- в состав сооружений для хранения продукции животноводства наряду с основными помещениями входят вспомогательные и санитарно-бытовые (гардеробные, душевые, сушильные);

- на каждом холодильнике должны быть помещения для обогрева работающих;

- для защиты организма работающих от воздействия холода им выдаётся спец. одежа и обувь;

- персонал должен строго соблюдать правила личной гигиены.