

**СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ
И МИКРОКЛИМАТА
ДЛЯ ОВОЩЕХРАНИЛИЩ**

VENTO GLAS

*Поможем сохранить
ваши овощи
с минимальными
потерями урожая.*

- *Адаптирована для России.*
- *Техническая поддержка.*
- *Простота настройки.*
- *Высокая сохранность продукции.*
- *Низкие энергозатраты.*
- *Максимальная универсальность.*

Мы предлагаем комплексные решения

Вентиляционная система VENTOGLAS™	2
Как выбрать тип овощехранилища?.....	5

Хранение навалом

Вентиляция для навалного (буртового) хранения продукции	6
Металлические напольные воздуховоды.....	8

Контейнерное хранение

Вентиляция при контейнерном хранении продукции	9
Общеобменная (пространственная) вентиляция	10
Сушильная стена обратного действия.....	11
Стена прямого действия.....	13
Тара для контейнерного хранения.....	14

Оборудование для вентиляции

Вентиляция кагатов сахарной свеклы.....	15
Модульные вентиляционные камеры.....	16

Рекомендации по обустройству

Мы рекомендуем утеплять хранилища пенополиуретаном.....	17
---	----

Почему выбирают Ventoglas™

Почему система VENTOGLAS™ так популярна в России	18
Это выгодно	19
Дистанционное управление через Интернет	20
Система, позволяющая еще быстрее вернуть инвестиции	22

Основные элементы системы

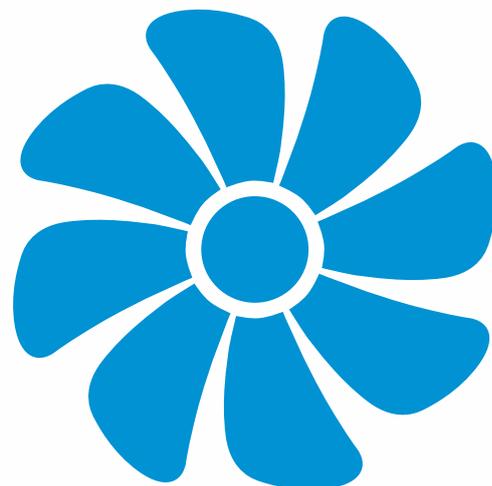
Уникальное программное обеспечение	24
Надёжная система автоматики и управления	26

Рекомендации по хранению

Хранение картофеля	27
Хранение лука	29
Хранение моркови (красной свеклы / капусты)	31



VENTOGLAS
СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ
И МИКРОКЛИМАТА
ДЛЯ ОВОЩЕХРАНИЛИЩ



VENTOGLAS

На протяжении нескольких лет «ППУ XXI ВЕК» специализируется в области сельскохозяйственных систем управления микроклиматом, а также строит и оборудует вентиляционными установками овощехранилища на базе бескаркасных арочных ангаров для закладки плодоовощной продукции. Комплексный подход при строительстве овощехранилищ позволил нашей компании сделать технологический прорыв в системах вентиляции. Поистине инновационные решения, в сочетании с традиционными методами хранения корнеплодов и овощей, показали отличные результаты и минимальные потери за весь период хранения продукции. Существующая сеть региональных дилеров нашей компании даёт возможность быстро реагировать на запросы потребителей.



Построенный компанией «ППУ XXI ВЕК» комплекс по хранению и переработке картофеля.



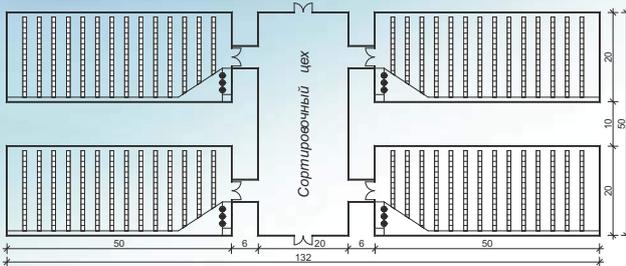
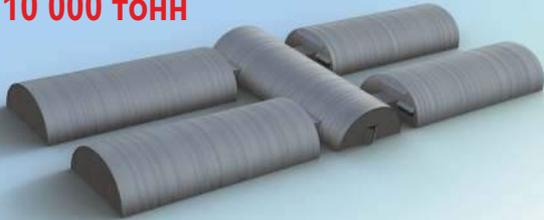
3D модель комплекса для навалного и контейнерного хранения плодоовощной продукции.

Всем известно, что качество заложенных на хранение картофеля, лука, моркови, капусты и т.д. улучшить невозможно, однако, с использованием вентиляционных систем VENTOGLAS™ можно свести потери качественных показателей к минимальным. Плоды, заложенные в хранилище, в период межсезонного хранения постоянно отдают тепло, влагу и CO₂ в окружающий воздух. Поэтому состав воздуха внутри хранилища, его температура и влажность постоянно изменяются. Учитывая это, технологии хранения с использованием нашей автоматизированной вентиляционно-климатической системы подбираются под конкретную продукцию с учётом всех параметров овощехранилища и его местоположения. Это позволяет обеспечить при хранении сельскохозяйственной продукции минимальные потери, вызванные обезвоживанием, дыханием, заболеваниями и другими изменениями состава плодов.



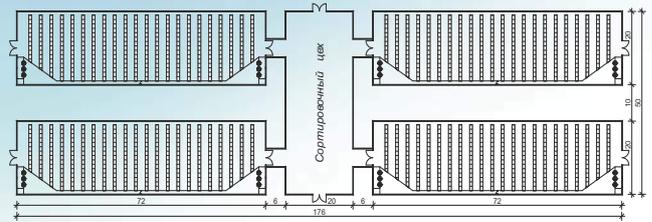
Комплекс по переработке и различному виду хранения картофеля, построенный «ППУ XXI ВЕК».

на 10 000 тонн



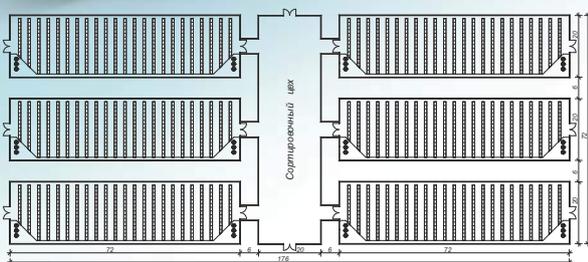
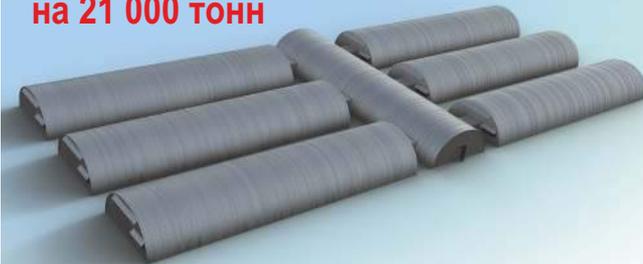
Площадь хранилища: общая - 5120 м², полезная - 4000 м²

на 14 000 тонн



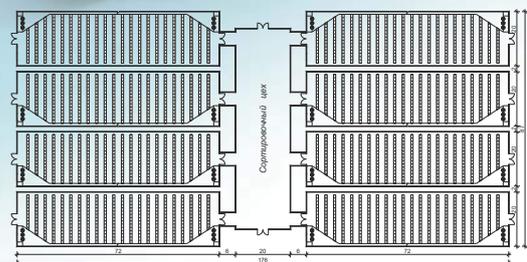
Площадь хранилища: общая - 6880 м², полезная - 5760 м²

на 21 000 тонн



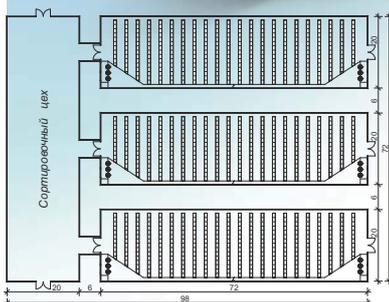
Площадь хранилища: общая - 10260 м², полезная - 8640 м²

на 28 000 тонн



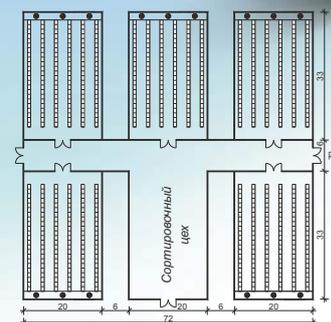
Площадь хранилища: общая - 13200 м², полезная - 11520 м²

на 10 500 тонн



Площадь хранилища:
общая - 5850 м²,
полезная - 4320 м²

на 7 000 тонн



Площадь хранилища:
общая - 4416 м²,
полезная - 3300 м²

МЫ ПРЕДЛАГАЕМ КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ!

Обеспечение оптимального микроклимата для вашей продукции является приоритетной задачей нашей компании. Именно по этой причине нашими инженерами, в тесном сотрудничестве с агрономами и ведущими российскими технологами по хранению сельхозпродукции, была разработана автоматизированная система вентиляции четвёртого поколения – «VENTOGLAS™».



Овощехранилище с установленной вентиляционно-климатической системой VENTOGLAS™.



Модульная венткамера VENTOGLAS™ с блоком датчиков на боковой стене.



Блок управления VENTOGLAS™ 12ПЗ.



Блок напорных вентиляторов установленных в камере смешивания



Как выбрать тип овощехранилища?

Мы предлагаем хранилища сельскохозяйственной продукции, оборудованные общеобменной вентиляционно-климатической системой. Тип выбранного хранилища зависит не только от вида закладываемого на хранение продукта, но и от способа закладки (в контейнерах или навалом).

● Виды вентиляции

Для того, чтобы применение системы вентиляционно-климатической (далее СВК) было максимально эффективным, т.е. обеспечивало продукт необходимым и достаточным количеством воздуха с должными климатическими показателями при минимальных энергозатратах, необходима комплектация учитывающая особенности и тип вентилирования, а также способ закладки, вид и количество продукта.

Вентиляцию продукта разделяют на общеобменную (пространственную) и активную (вентилирующую непосредственно заложенный на хранение продукт).

Общеобменная вентиляция обеспечивает необходимый микроклимат в хранилище, создавая пространственное направленное перемещение воздуха, на пути которого размещают продукт (например: контейнеры, заполненные овощами, или поддоны с плодами в сетках). Такой способ вентилирования имеет свои достоинства и недостатки, часто его выбор обусловлен малыми объемами хранения и частыми сменами типа хранимой продукции. К достоинствам можно отнести: универсальность (использование под разные виды продукта), мобильность конструкции (скорость и простота монтажа, демонтажа, переноса и реконструкции), механизацию всех процессов по загрузке и разгрузке.

Активная вентиляция обеспечивает равномерный поток подготовленного вентиляционной системой воздуха сквозь массу продукта, тем самым обволакивая воздушными массами каждый отдельный плод. Продукт может быть размещен как в бурте (навалом) или складирован в мешках, так и в контейнерах (см. далее: стена прямого и обратного действия). Такой способ вентилирования, как и общеобменная, активная вентиляция, имеет свои достоинства и недостатки. Её выбор уместен при больших объемах хранения однотипной продукции с повышенными требованиями к воздушному потоку. Основными достоинствами активной вентиляции являются – оптимальное вентилирование и эффективная сушка заложенного на хранение продукта, высокое качество хранения и низкое энергопотребление, возможность хранения большого объёма продукции.



Овощехранилище контейнерного типа хранения с общеобменной (пространственной) системой вентиляции.



Овощехранилище навалом типа хранения с активной вентиляцией продукции.

● Способы хранения

Хранения продукта разделяют на: навалный (буртовой) и контейнерный.

Навалный (буртовой) способ хранения – представляет собой размещение продукта россыпью на полу хранилища с расчетной высотой бурта ограниченного стенками хранилища, одна из которых совмещена с каналом и имеет отверстия для подведения напольных модульных вентиляционных каналов, либо эти каналы выполнены в полу. В хранилищах навалного типа можно укладывать плодоовощную продукцию в сетчатых мешках, однако, в этом случае необходимо снизить расчетную высоту бурта и производить укладку мешков в шахматном порядке, для устранения щелевых зон.

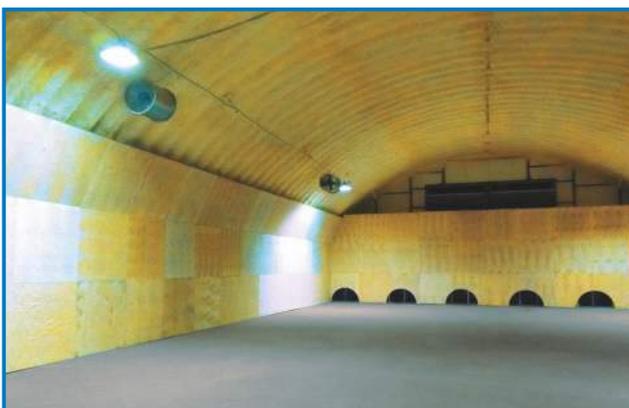
Контейнерный способ хранения – это хранение продукта в контейнерах (специальные деревянные или пластиковые ящики), сквозь которые, благодаря конструкции, осуществляется движение воздуха. Так же стоит отметить, что в хранилищах с низким потолком возможно размещение продукта в сетках-мешках на поддонах вместо контейнеров.

ВЕНТИЛЯЦИЯ ДЛЯ НАВАЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

● Вентиляция при навальном (буртовом) хранении

Навальное хранение продукта осуществляется активной вентиляцией при помощи напорных (создающих избыточное давление в вентканале) вентиляторов и напольных вентиляционных каналов (НВК) присоединенных к основному вентканалу. Расположение, конфигурация и размеры НВК определяются с учетом размера и конфигурации хранилища, а также объема и вида заложенной продукции. Напольные вентканалы обеспечивают равномерное прохождение нагнетаемого воздуха сквозь массу продукта.

Модульные напольные воздуховоды VENTOGLAS™ изготавливаются из высококачественной, оцинкованной и(или) нержавеющей стали. Вентканалы, собранные из наших модульных воздуховодов, отличаются идеальными характеристиками по распределению воздушных потоков, благодаря смоделированной геометрии перфорации, сбалансированному подходу к толщине применяемого металла (для обеспечения необходимой несущей способности), и лучшему (в условиях российского рынка) соотношению цена / качество. Напольные (или подпольные) вентиляционные каналы могут располагаться как продольно, так и поперечно длине хранилища, одновременно с этим напорные вентиляторы, создающие избыточное давление, могут иметь вертикальное или горизонтальное расположение.

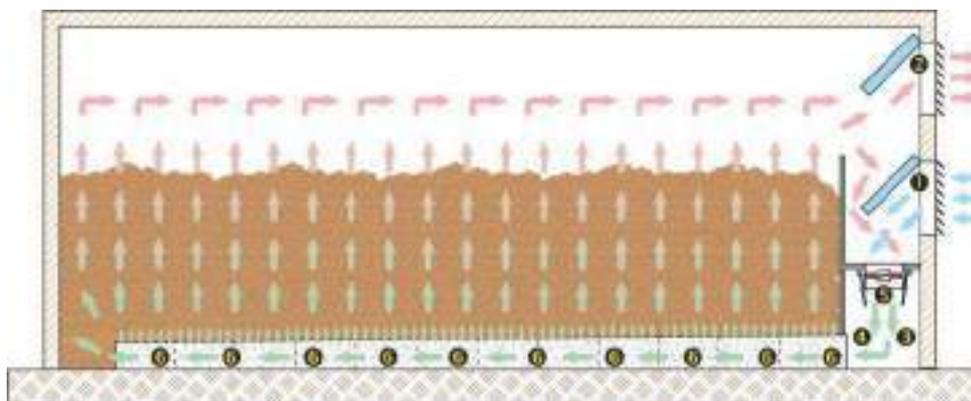


Овощехранилище с продольным размещением напольных вентиляционных каналов.



Овощехранилище навалного типа с поперечным расположением напольных вентканалов.

Для обеспечения безопасности, и в целях увеличения срока службы напорных вентиляторов, применяются обратные клапаны. Обратные клапаны VENTOGLAS™, благодаря особой конструкции, точной балансировке и минимальному весу – обеспечивают наивысшие показатели производительности системы. Навальное хранение (при больших объемах закладки) обеспечивает длительную сохранность продукта и высокую экономическую целесообразность.



- 1 приточный клапан
- 2 выбросной клапан
- 3 смешивающая камера
- 4 вентиляционный канал
- 5 напорные вентиляторы
- 6 напольные вентканалы

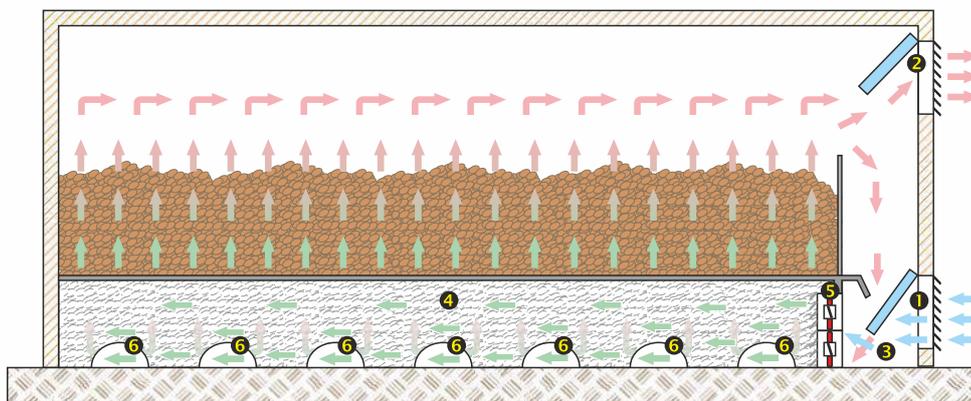
Классическая схема хранилища навалного типа с единой камерой и каналом.

В овощехранилищах навалного (буртового) типа хранения продукции, изготовленных из сэндвич-панелей или на базе бескаркасных арочных ангаров, для предотвращения пролома стен массой заложенного продукта – необходимо сделать подпорные стены.

Вертикальные направляющие вкапываются в пол, с последующим бетонированием, либо привариваются к закладным элементам заготовленным заранее, после чего скрепляются с горизонтальными металлоконструкциями. Обшивным материалом подпорных стен могут служить влагостойкая фанера или гофрированный стальной лист.



Обратные клапаны Ventoglas™ вертикального типа.



- 1 приточный клапан
- 2 выбросной клапан
- 3 смешивающая камера
- 4 вентиляционный канал
- 5 напорные вентиляторы
- 6 напольные вентканалы

Схема хранилища навалного типа с отдельной смешивающей камерой и вентиляционным каналом.

Окупаемость системы вентиляции VENTOGLAS™ для хранилища от 1500 до 3500 тонн, при условии наличия складской инфраструктуры, на разнице стоимости 1 кг продукции осень - весна 1,0 - 1,5 руб., составляет один сезон, учитывая затраты на электроэнергию и зарплату персонала (которые за сезон хранения составят около 30 копеек на килограмм продукции).

● Металлические напольные воздуховоды

При хранении овощей или корнеплодов россыпью необходимо активное вентилирование продукции. Важную роль при буртовом способе хранения играют мощность напорных вентиляторов и напольные вентиляционные каналы. Именно они обеспечивают вентилирование внутри бурта, заложенного на хранение продукта. Мы предлагаем напольные модульные воздуховоды VENTOGLAS™ для активной вентиляции овощехранилищ. Наши модульные воздуховоды изготовлены из высококачественной оцинкованной или нержавеющей стали. Их стоимость в два раза ниже импортных аналогов, при сохранении всех заданных характеристик.

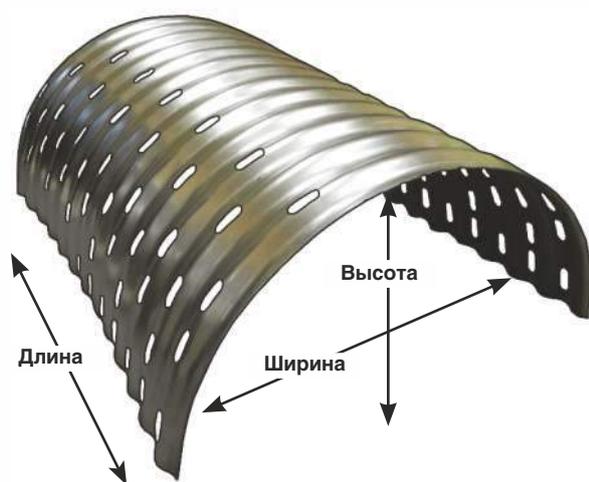


Картофелехранилище навалного типа с установленными вентиляционными каналами VENTOGLAS™.



Отверстие вентиляционной камеры, к которому подстыковываются воздуховоды.

Широкий размерный ряд модульных воздуховодов позволяет спроектировать линию нужной длины и сечения. Собранные вентиляционные каналы можно равномерно размещать практически по всей площади хранилища.



Дыхание, являющееся основным процессом обмена микроэлементов, приводит к потере питательных веществ в результате выделения энергии и, как следствие, снижению потребительских качеств сельхозпродукции.

Различным видам овощей и корнеплодов свойственна различная степень интенсивности дыхания. Соответственно, сроки их хранения также разнятся.

№	МОДЕЛЬ	ШИРИНА	ВЫСОТА	ДЛИНА
1	B01	780	400	1100/1170
2	B02	810	435	1100/1170
3	B03	860	470	1100/1170
4	B04	930	500	1100/1170
5	B05	1000	530	1100/1170
6	B06	1060	565	1100/1170
7	B07	1130	600	1100/1170
8	B08	1190	630	1100/1170
9	B09	1260	660	1100/1170
10	B10	1320	690	1100/1170
11	B11	1380	720	1100/1170
12	B12	1450	760	1100/1170
13	B13	1510	790	1100/1170
14	B14	1580	820	1100/1170
15	B15	1640	850	1100/1170
16	B16	1710	885	1100/1170
17	B17	1760	910	1100/1170
18	B18	1830	945	1100/1170
19	B19	1900	980	1100/1170
20	B20	1960	1010	1100/1170

ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРИ КОНТЕЙНЕРНОМ ХРАНЕНИИ ПРОДУКЦИИ

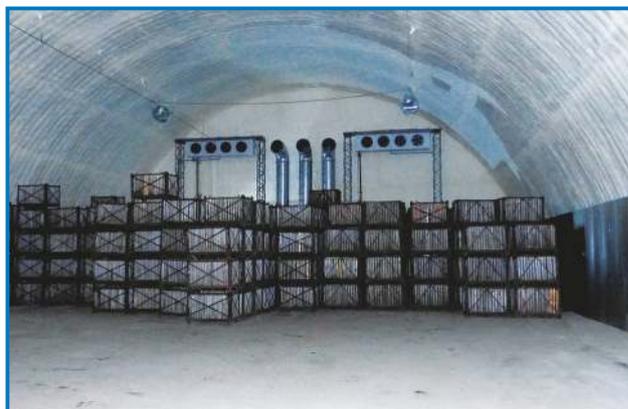
Такой способ весьма удобен с точки зрения логистики. Как правило, хранение в контейнерах возможно при принудительной вентиляции. Она может быть выполнена как общеобменная, так и в виде напорной стены прямого или обратного действия. Мощность напорных вентиляторов при контейнерном способе хранения продукта подбирается так, чтобы обеспечить быструю просушку после закладки урожая, последующее лечение и оптимально быстрое охлаждение всей массы продукции.



Шкаф (блок) управления VENTOGLAS™ установлен в хранилище, рядом с модульной вентиляционной камерой.



Установленный в хранилище модуль Ventoglas™ с четырьмя распределительными воздуховодами.



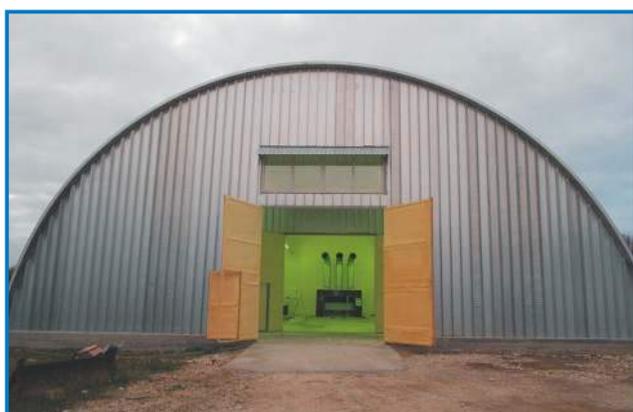
Противоконденсатные вентиляторы и испарители холодильной установки в контейнерном овощехранилище.

Большие деревянные контейнеры могут транспортироваться с помощью вилочных погрузчиков – этим они представляют ряд достоинств для хранения и транспортировки плодоовощной продукции. Хранение в контейнерах даёт возможность быстро перемещать различные партии продукта в пределах одного хранилища. Это является определённым преимуществом по сравнению с хранением навалом. Появляется возможность оперативного контроля различных партий, оценки продукции разных производителей (или полей), удаления контейнеров в случае начала гниения или болезни.

Из недостатков контейнерного способа следует отметить – необходимость свободных площадей для хранения порожних контейнеров. При складировании в хранилище, довольно большие площади могут простаивать. Необходимо учитывать возможность передачи инфекции от предыдущего урожая через тару. Во избежание этого необходимо проводить помывку и дезинфекцию контейнеров, что является трудоёмким процессом. Также стоит подчеркнуть, что деревянные контейнеры часто требуют ремонта или обновления. В итоге, всё это увеличивает расходы на хранение и уменьшает прибыль.

ОБЩЕОБМЕННАЯ (ПРОСТРАНСТВЕННАЯ) ВЕНТИЛЯЦИЯ С НАПРАВЛЕННЫМИ ВОЗДУХОВОДАМИ

При общеобменной (пространственной) вентиляции, напорные вентиляторы создают мощный поток воздуха, проходящий через направленные воздуховоды, который распространяется в свободном пространстве овощехранилища. Такая вентиляция подходит для плодоовощной продукции, которая является здоровой и достаточно высушенной, перед отправкой в хранилище – картофель, лук, морковь и пр. Что касается сушки картофеля с применением наружного воздуха, то эта система имеет серьёзные ограничения. Очень важно, чтобы продукт, поступивший на хранение, был здоровым и высушенным. Контейнеры, содержащие плоды, должны иметь определённые щели, чтобы воздух мог циркулировать и проникать в кладку как можно лучше.



Модуль VENTOGLAS™ установлен в овощехранилище обустроенном для контейнерного хранения продукции.

- 1 приточный клапан
- 2 выбросной клапан
- 3 смешивающая камера
- 4 распределительные воздуховоды
- 5 осевые вентиляторы
- 6 контейнеры с продуктом

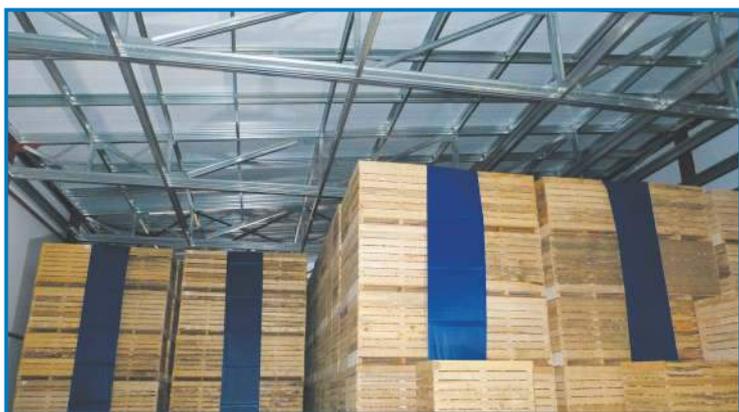
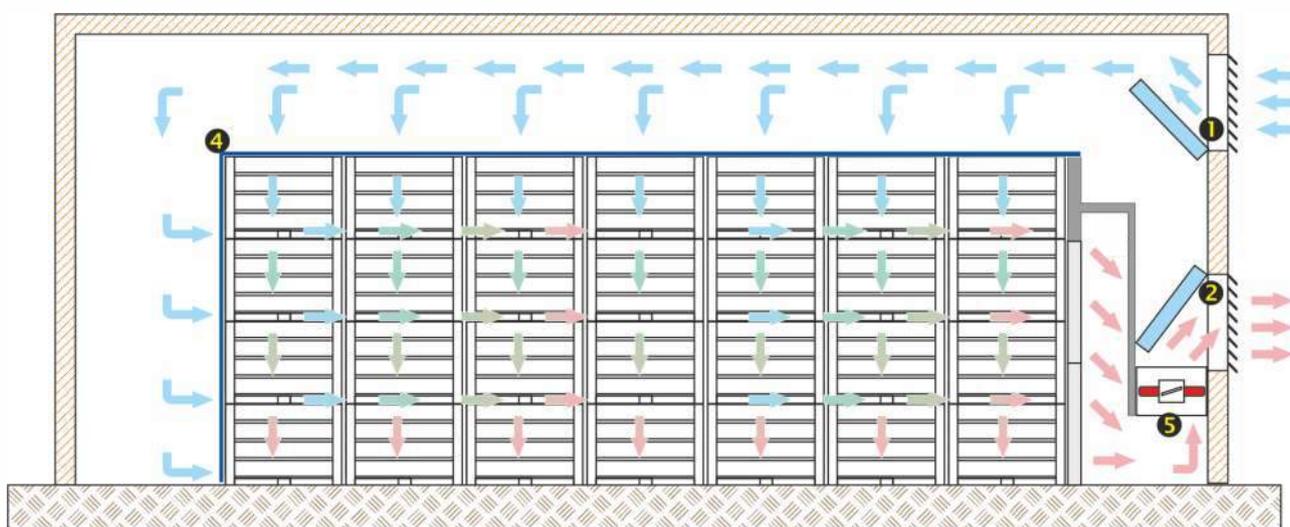


Установленные в модульной вентиляционной камере мощные напорные вентиляторы соединены с направленными воздуховодами.

Мощность всех напорных вентиляторов при контейнерном хранении продукта подбирается так, чтобы обеспечить быструю просушку после закладки урожая на хранение, последующее лечение и оптимально быстрое охлаждение всей массы продукции.

СУШИЛЬНАЯ СТЕНА ОБРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ В КОНТЕЙНЕРАХ

Еще одна система вентиляции – сушильная стена обратного действия (всасывающая). Принцип её работы говорит сам за себя и заключается в том, что контейнеры с продуктом установлены с определённым зазором по всей длине от фронта до стены. Контейнеры начинают устанавливать от стены, слева и справа от вертикального отверстия вентиляционной камеры. Таким образом, длинный вертикальный зазор между контейнерами сам становится вентиляционным каналом, в котором создаётся зона разрежённого воздуха. Воздух, проходящий через продукцию, отводится из межконтейнерного пространства через выбросной клапан. Для обеспечения этого процесса необходимо закрыть верхнюю и фронтальную части зазора плотной, не пропускающей воздух тканью.



Контейнеры с продукцией, установленные в хранилище оборудованном сушильной стеной обратного действия.

- 1 приточный клапан
- 2 выбросной клапан
- 4 сдерживающая мембрана
- 5 напорные вентиляторы
- 6 контейнеры с продуктом

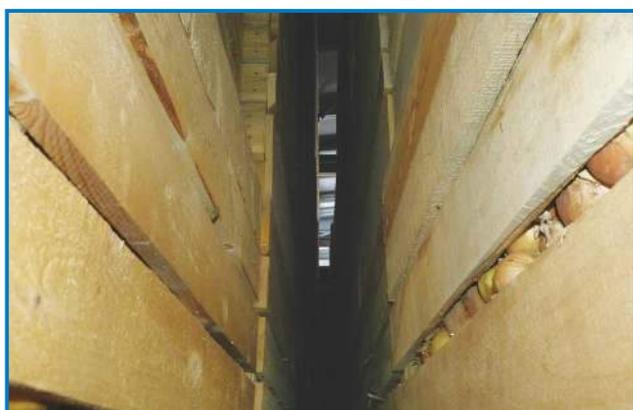
В этом случае приток воздуха в хранилище осуществляется самотоком, а приточный клапан располагается выше верхнего ряда. Таким образом, верхняя часть хранилища выполняет роль камеры смешивания. Это очень эффективная активная вентиляция, в которой, при высокой скорости потока воздуха, продукт может быть быстро высушен и охлажден. Однако, такая система имеет некоторые ограничения. Количество контейнеров, которое может быть размещено в одном ряду, ограничено, в связи с относительно большой потерей давления при возрастающем расстоянии. При выборе системы вентиляции в хранилище нужно помнить, что такая система относительно дорогая.



Вертикальное отверстие в сушильной стене обратного действия, вдоль которого расставляются контейнеры.



Шкафы управления и компьютерный модуль VENTOGLAS™ в хранилище оборудованном стеной обратного действия.



Пространство между контейнерами, в котором создаётся зона разрежённого воздуха.



Выбросной клапан VENTOGLAS™ и мощные вентиляторы установленные в стене обратного действия (вид сверху).

Основную механическую работу по созданию зоны разрежённого воздуха в вентиляционной камере, его перекачивание через массу продукта и выброс наружу, осуществляют мощные напорные вентиляторы. Лопасти этих электровентиляторов изготавливаются из композитных материалов и имеют большой предел прочности. Уникальная конструкция рабочего колеса и форма лопастей обеспечивают повышенный КПД и увеличивают силу потока воздуха.



Контейнеры установлены, осталось положить поддерживающую мембрану и включить систему вентиляции.



Так выглядят клапаны снаружи овощехранилища – приточный (снизу) и выбросной (сверху).

СТЕНА ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ – АКТИВНАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ДЛЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ХРАНЕНИЯ

Принцип работы сушильной стены прямого действия заключается в том, что забираемый наружный воздух продувается через ряд палет под высоким давлением. Для осуществления этого процесса нижняя часть контейнера в конце ряда должна быть закрыта. Данная технология обеспечивает отличное охлаждение и высушивание продукта, а также создаёт оптимальные условия вентиляции для различных видов плодоовощной продукции.



- 1 приточный клапан
- 2 выбросной клапан
- 3 смешивающая камера

- 4 сдерживающая заслонка
- 5 напорные вентиляторы
- 6 контейнеры с продуктом



Картофелехранилище оборудованное стеной прямого действия.
Хорошо видны щели, через которые будет продуваться воздух.



Блок VENTOGLAS™ управляющий вентиляционной системой – сушильной стеной прямого действия.

Необходимо подчеркнуть, что являясь активной вентиляцией, стена прямого действия работает с ограниченным количеством рядов и нуждается в большой мощности воздушного потока идущего из смешивающей камеры. Весьма эффективна эта технология в узких и длинных хранилищах с односторонним расположением вентиляционного канала. Нередко такой тип хранения используют при реконструкции старых сельскохозяйственных объектов, перестраивая их в овощехранилища.

ТАРА ДЛЯ КОНТЕЙНЕРНОГО ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Контейнеры для хранения сельскохозяйственной продукции являются неотъемлемой частью технологии и, как правило, производятся из древесины. Деревянные контейнеры – экологичны, относительно дешёвы, при этом они долговечны в эксплуатации и просты в ремонте.

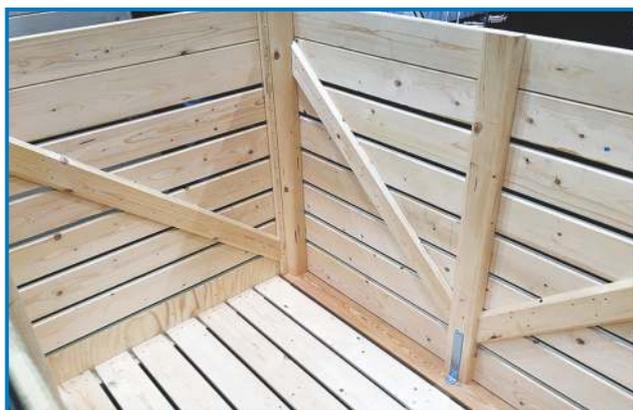
Наиболее востребован следующий типоразмер:

Габариты контейнера 1200 x 1600 x 1200 мм

Материалоёмкость – 0,30 м³

Вместимость:

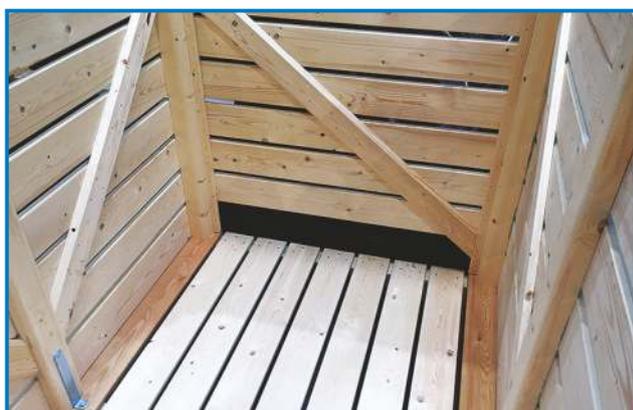
- 1200 кг картофеля,
- 1000 кг лука или моркови,
- 850 кг капусты.



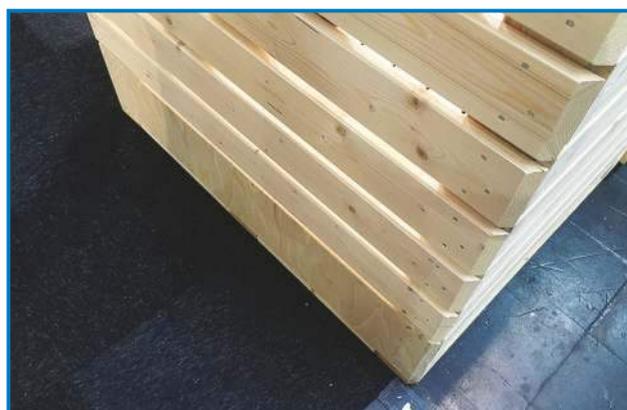
Стены контейнера из доски толщиной 25 мм крепятся к брускам, на которые и приходится вся нагрузка.



Пол контейнера выполнен из доски 25 мм.



Контейнер крепко сбит гвоздями так, чтобы они не торчали изнутри.



Стоящие в ряд контейнеры должны плотно прилегать друг к другу.

Перевозка контейнеров на большие расстояния, как правило, осуществляется в разобранном виде, а сборка происходит в самом хранилище. Готовые стенки таких контейнеров легко крепятся друг к другу. Важно отметить, что для предотвращения травмирования продукта, все стойки, укосины и стенки контейнеров с внутренней стороны должны быть закруглены на углах.

ВЕНТИЛЯЦИЯ КАГАТОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Даже в самый сильный мороз температура продукта внутри кагата сахарной свеклы не опускается ниже +10°C. Это неизбежно приводит к потерям урожая (в среднем около 2-3%). Для снижения выбраковки необходимо использовать активное вентилирование кагатов и замораживание сахарной свеклы естественным холодом. Известно, что активная вентиляция любого продукта – самый эффективный способ снижения температуры. Кагат сахарной свеклы не является исключением. Мы рекомендуем вентиляционные трубы, собственного производства, для сборки из них вентиляционных напольных каналов непосредственно на кагатном поле. Такие воздуховоды, как правило, располагаются на расстоянии равном одной - полутора высоты кагата. Каждый воздуховод подключён к отдельному мощному напорному вентилятору, который подаёт холодный воздух в кагат.



Кагатные трубы VENTOGLAS™ заканчиваются патентованным S-образным замком, который облегчает обоюдное соединение.



Воздуховод для вентиляции кагата (вид изнутри).

Замораживание сахарной свеклы, внутри кагата, рекомендуется проводить до тех пор, пока температура продукта не упадёт до минус 12 - 15°C. При этом объём воздуха, необходимый для вентилирования, равен 40 - 60 кубометрам в час, на одну тонну продукта. Все трубы, составляющие вентиляционный канал, изготавливаются из оцинкованной стали толщиной более 2 мм.



Подсоединение напорных вентиляторов к кагатным вентканалам.



Шкаф управления напорными вентиляторами (дверь открыта).

Имея рёбра жесткости, вентиляционные кагатные трубы VENTOGLAS™, с продольной перфорацией, обладают повышенной жесткостью при достаточно большом диаметре (710 мм) и длине. Для запуска и управления включением напорных вентиляторов используется уличный силовой щит, имеющий степень защиты IP54. Так как силовой щит располагается на улице, в нём установлен активный нагревательный элемент с терморегулятором, что позволяет поддерживать температуру внутри шкафа выше 0°C.

МОДУЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАМЕРЫ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ ОВОЩЕХРАНИЛИЩ

Компания «ППУ XXI ВЕК» проводит не только установку новых систем вентиляции и микроклимата, но и реконструкцию морально устаревших или недостаточно эффективных. Часто при реконструкции овощехранилищ используются Модульные Вентиляционные Камеры (МВК). Такие камеры применяются как для контейнерного, так и для навалного типа хранения. Как правило, в МВК уже установлены приточный клапан и напорные вентиляторы. В хранилище делается отверстие (соизмеримое по размеру с приточным клапаном), к которому устанавливается МВК. Щели изолируются пенополиуретаном.



Полностью открытый приточный клапан МВК для контейнерного хранения, обеспечивает отбор воздуха только с улицы.



Приточный клапан смонтирован в МВК для овощехранилища навалного типа.



При полностью закрытом клапане воздух из хранилища сразу попадает в распределительные воздуховоды.



МВК для общеобменной вентиляции в контейнерном овощехранилище с размещённым сбоку Блоком датчиков.



Напорные вентиляторы, установленные в МВК для навалного хранения, подают воздух в вентиляционный канал.

Удобство МВК прежде всего в том, что сложная по конструкции камера изготавливается на производстве, и доставляется на объект в готовом, собранном виде. Применение МВК сокращает время монтажа. В модуле, наряду с приточным клапаном, может быть установлен выбросной, а также блок автоматики. Таким образом, заказчик получает готовую вентиляционную систему для небольшого хранилища.

Мы рекомендуем утеплять овощехранилища напыляемой пенополиуретановой теплоизоляцией!

При проектировании овощехранилища любого типа хранения и расчёте мощностей его вентиляционной системы нужно обязательно учитывать теплотери, которые неизбежны в холодное время года, а так же местные климатические условия и предполагаемую высоту закладки. Именно с учётом всего вышеперечисленного, мы утепляем строящиеся и реконструируемые овощехранилища напыляемой пенополиуретановой теплоизоляцией (ППУ), которая не только утепляет строение и придаёт дополнительную жесткость конструкции, но и является отличным пароизоляционным материалом. Такой утеплитель, в отличие от минеральноватных материалов, не впитывает влагу из воздуха и является химически нейтральным и биологически не активным, а это весьма важно, в связи с постоянной высокой влажностью (внутри хранилища), колеблющейся в диапазоне 85-95%.

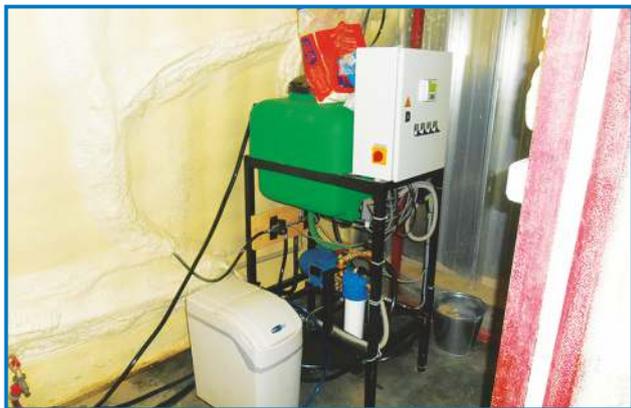


Утепление хранилища пенополиуретаном осуществляется с помощью лесов или автовышки.



Готовое к закладке бурта хранилище.

Независимо от материалов, используемых при строительстве овощехранилища, способа хранения продукции (навалом или в контейнерах), а так же её вида, мы настоятельно советуем вам утеплить помещение хранилища напыляемым пенополиуретаном. Опыт показывает, что эффективность работы вентиляции и сохранность плодов в утеплённом хранилище гораздо выше, чем в не утеплённом.



Увлажнитель воздуха, оснащенный фильтрами очистки воды.



Холодильный агрегат для небольшого овощехранилища.

Чтобы уменьшить потери при хранении продукции, вентиляционная система VENTOGGLAS™ может оснащаться дополнительным оборудованием, коим являются: холодильная машина, нагреватель воздуха, озонатор и увлажнитель. Так, при хранении лука, моркови или капусты, для быстрого охлаждения продукции, часто используют холодильную машину, а для сохранности влаги – увлажнитель. На стенах хранилища изолированного пенополиуретаном не образуется плесень и (или) грибок.

ПОЧЕМУ СИСТЕМА VENTOGLAS™

ТАК ПОПУЛЯРНА В РОССИИ

✓ **Адаптирована для России**

Система адаптирована к российскому климату и отлично справляется как с морозами, так и с оттепелями. В ней реализована защита от перепадов напряжения и ошибок персонала.



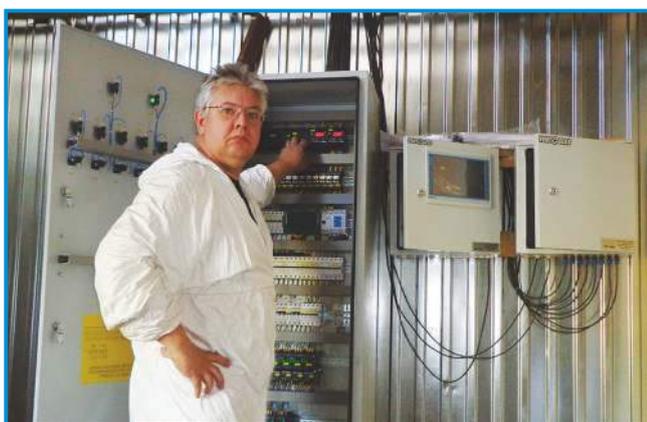
В этом картофелехранилище установлена система VENTOGLAS.



Реконструированное хранилище с установленной вентиляционной системой VENTOGLAS.

✓ **Техподдержка**

Любая техническая помощь и консультации по хранению овощей в любое время в режиме 24/7\365. Срочный выезд и замена запчастей в течение 12 часов после звонка.



Тестирование системы сервис-инженером после подключения датчиков.



Технолог по хранению высоко оценил преимущества и гибкость вентиляционной системы VENTOGLAS™.

✓ **Простота настройки**

Интерфейс системы на русском языке, а все основные режимы работы отлично задокументированы. У вашего персонала не будет никаких проблем с управлением и настройкой.



Это выгодно

Цена в 4 раза ниже при возможности, превосходящих лучшие мировые аналоги. Система постоянно совершенствуется и модернизируется.

Оборудование VENTOGLAS™



Единый блок управления VENTOGLAS™ разработан и изготовлен в России.

Оборудование AgroVent®



Блок ручного управления и компьютер AgroVent изготовлен в Голландии

Блок управления VENTOGLAS™ имеет сенсорную панель управления, через которую осуществляется настройка и выбор режимов работы, а так же индикация всех необходимых показаний.



Выбросной клапан VENTOGLAS™ с актуатором и подогревом уплотнителя. Клапан произведён в России.



Выбросной клапан AgroVent® с редуктором и обогревателем уплотнителя. Изготовлен в Голландии.

Оборудование хранилище системой вентиляции и микроклимата VENTOGLAS™ обойдётся Вам в несколько раз дешевле, чем оснащение подобными голландскими или американскими установками.



Напорные вентиляторы VENTOGLAS. Его лопасти изготовлены из композитных материалов. Произведён в России.

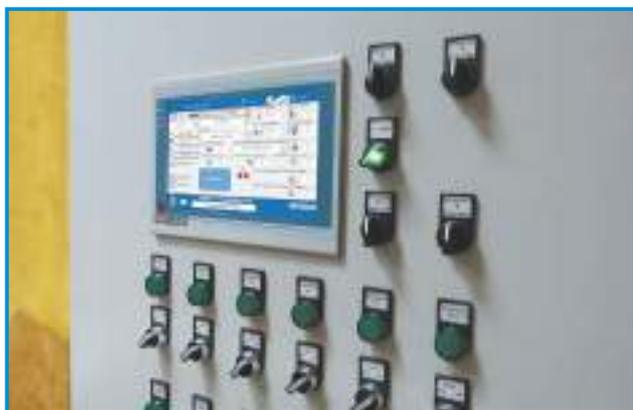


Напорные вентиляторы AgroVent изготовлены в Голландии.



Дистанционное управление через Интернет.

Он-лайн управление системой вентиляции возможно через глобальную сеть Интернет. На экране компьютера Вы получаете полный доступ ко всем функциям установки.



Сенсорный контроллер с интернет-модулем VENTOGLAS™ передаёт визуализацию через сеть Интернет.



Он-лайн управление СВК VENTOGLAS™ через подключенный к Интернету ноутбук.

Сенсорный программируемый контроллер (СПК) VENTOGLAS™, имеющий Интернет подключение, при правильной настройке сетевого соединения доступен для он-лайн управления.



Интернет-управление системой VENTOGLAS™ через подключенный к сети планшет.

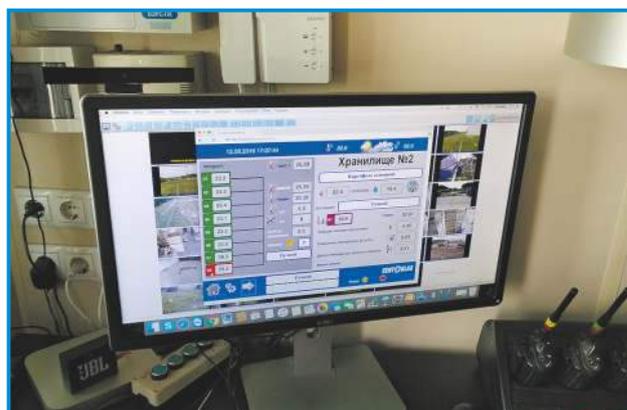


Управлять СВК VENTOGLAS™ через Интернет можно даже смартфоном.

«Дистанционный режим» эмулирует ручное управление системой через сенсорную панель, при этом все переключатели устанавливаются в положение АВТО. Автоматический режим должен быть включен.



Домашний экран СПК с включенным «Дистанционным режимом», при котором доступно он-лайн ручное управление.



Он-лайн контроль овощехранилища может осуществляться по внутренней сети предприятия на пульте охраны.

✓ Технология хранения

Вместе с обучением управлению и настройке системы микроклимата мы можем дать вам уникальные знания по технологии хранения овощей, которые вы нигде не получите.



Модуль VENTOGLAS™ с направленными воздуховодами в хранилище, с общеобменной (пространственной) вентиляцией.



Сушильная стена обратного действия, которая управляется компьютерной автоматикой VENTOGLAS™.



Вокруг приточного клапана монтируется камера смешивания. Полностью открытый клапан забирает только уличный воздух.



Снаружи все клапаны в овощехранилище контейнерного типа защищены козырьками из перфорированного стального листа.

✓ Бесплатное обучение

В отличие от конкурентов, предлагающих платное обучение по управлению системой вентиляции, мы научим вас пользоваться нашей системой совершенно бесплатно.



Обучение работе с системой VENTOGLAS™ проходит непосредственно на месте установки вентиляции.



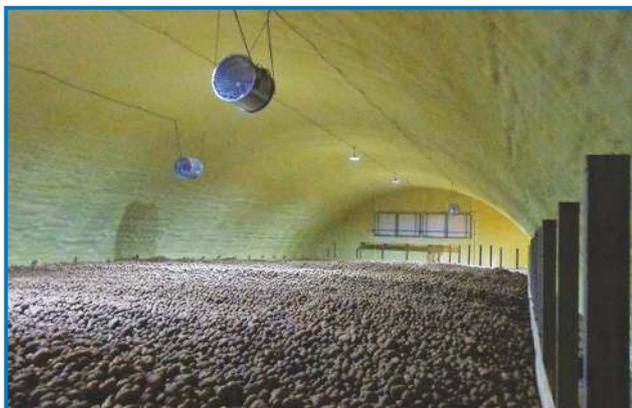
Главный специалист компании проводит обучение работе с вентиляционной системой VENTOGLAS™.

УНИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ ОВОЩЕХРАНИЛИЩ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ЕЩЕ БЫСТРЕЕ ВЕРНУТЬ ИНВЕСТИЦИИ

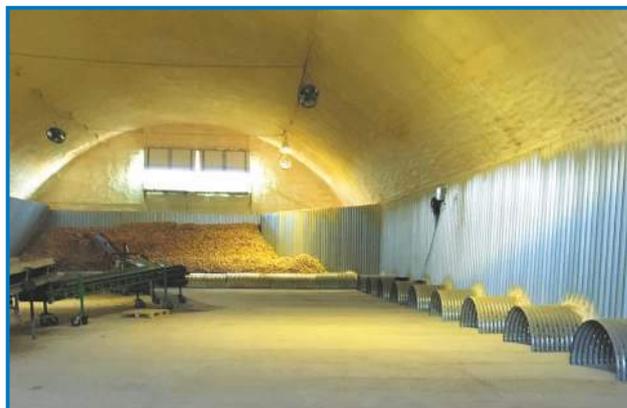


Высокая сохранность продукции

Соблюдая наши рекомендации, вы можете сохранить свыше 98% картофеля до конца периода хранения.



Картофелехранилище навалного типа с установленной общеобменной вентиляционной системой VENTOGLAS™.



В этом лукохранилище навалного типа, тоже установлена вентиляционная система VENTOGLAS™.



Низкие энергозатраты

Качественное утепление напыляемым пенополиуретаном позволяет серьезно снизить энергозатраты.



Утепление ППУ снаружи реконструированного хранилища.



Использование системы VENTOGLAS во фруктохранилище, рекомендуется с дополнительным оборудованием.



Максимальная универсальность

Система позволяет эффективно хранить как овощи, так и фрукты.



Полная автоматизация

Вам нужно лишь загрузить овощи в хранилище и запустить систему в работу.



Шкаф управления VENTOGLAS™, установлен в картофелехранилище навального типа.



После закладки картофеля, остаётся только запустить вентиляционную систему.



Низкие затраты на хранение

Уникальное программное обеспечение позволяет держать затраты на 1 кг хранения минимальными.



Управление вентиляционной системой VENTOGLAS™ располагается на двери шкафа.



Две системы VENTOGLAS™ в реконструированном картофелехранилище (раньше это был коровник).



Адаптация к любым хранилищам

Система позволяет управлять хранилищами разных типов хранения и закладки продукции.



Блоки управления и автоматизации VENTOGLAS™ в длинном овощехранилище с двумя каналами подачи воздуха.



Мощный редуктор, установленный на приточном клапане, способен открывать и закрывать устройство в любую погоду.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И МИКРОКЛИМАТА ОВОЩЕХРАНИЛИЩ



УНИКАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Программное обеспечение, включающее в себя базу данных различных режимов хранения, оптимальных температуры и влажности воздуха, разрабатывалось на основе нашего 10-летнего опыта строительства и запуска овощехранилищ по всей России и за ее пределами.

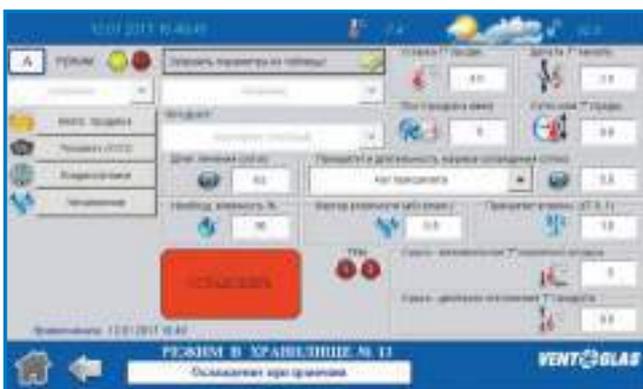


Система VENTOGLAS™ выводит на стартовый экран информацию о состоянии хранилища.



Доступна детальная информация по всем датчикам и текущему состоянию работы хранилища.

Сенсорная панель управления VENTOGLAS™ имеет простой, интуитивно понятный интерфейс. Специалист по хранению легко разберётся в компьютерных настройках системы. Основные окна программы доступны для просмотра, однако настройки системы, а также критические настройки программы, доступны по установленному пользователем паролю.



В окне настройки автоматического режима отображаются все доступные настройки вентиляционной системы.



Компьютер VENTOGLAS™, по запросу пользователя, выводит на экран текущее состояние процессов в хранилище.

Наше программно-аппаратное решение позволяет эффективно управлять вашим хранилищем плодовоощной продукции. Алгоритмы, заложенные в его основу, не имеют аналогов как в нашей стране, так и за границей.



Простой, интуитивно понятный интерфейс.

Трёх-уровневый доступ к окнам программы – Сервис-инженер, Технолог, Оператор.

Общие настройки технолога (ОНТ)

Общие настройки технолога для Хранилища (ОНТХ)

Общие настройки технолога для Хранилища (ОНТХ)

Тестирование выходов (для технолога)

Общие настройки сервис-инженера для Хранилища (ОНСИ-Х)

Домашняя страница (ДОМ)

Детальные показания

Настройка автоматического режима (НАР)

Общие настройки сервис-инженера (ОНСИ)

Тестирование выходов (для сервис-инженера)

Журнал аварий

Журнал архива

Текущие процессы и операции (ТПО)

ДОМ	– Доступ открыт всем
НАР	– Доступ по паролю Оператора
ОНТ	– Доступ по паролю Технолога
ОНСИ	– Доступ по паролю Сервис-Инженера
	– Односторонняя связь окон
	– Двухсторонняя связь окон
	– Закрытая связь (двухсторонняя)



НАДЕЖНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Система автоматики и управления овощехранилищем VENTOGLAS™ позволяет эффективно управлять всеми режимами работы, гибко настраивать систему вентиляции и микроклимата, имеет надежную защиту от перепадов напряжения и неправильных действий персонала.



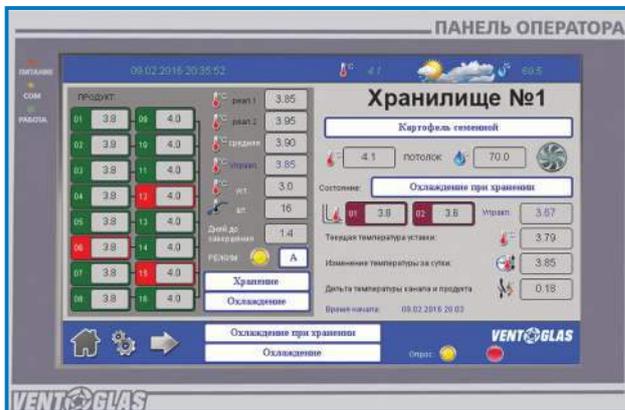
Блок управления VENTOGLAS™ соответствует всем требованиям монтажа и электробезопасности.



Датчик температуры воздуха, установленный в вентиляционном канале системы VENTOGLAS™.



Блок управления VENTOGLAS 12P3 с вынесенной сенсорной панелью управления.



Оператору доступна функция отключения отдельных датчиков продукта. Их показания система не учитывает.

Компьютер позволяет своевременно информировать о всех событиях. Система имеет несколько контуров дублирования самых важных элементов. Благодаря этому с управлением овощехранилищем справится даже слабо подготовленный персонал.



МЫ ДЕЛАЕМ ВСЁ!

Мы можем построить и оборудовать для вас хранилище даже в чистом поле. Можем переоборудовать уже существующее помещение, превратив его в самое современное хранилище плодоовощной продукции.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ КАРТОФЕЛЯ



Закладка на хранение

При закладке на хранение необходимо соблюдать следующие правила:

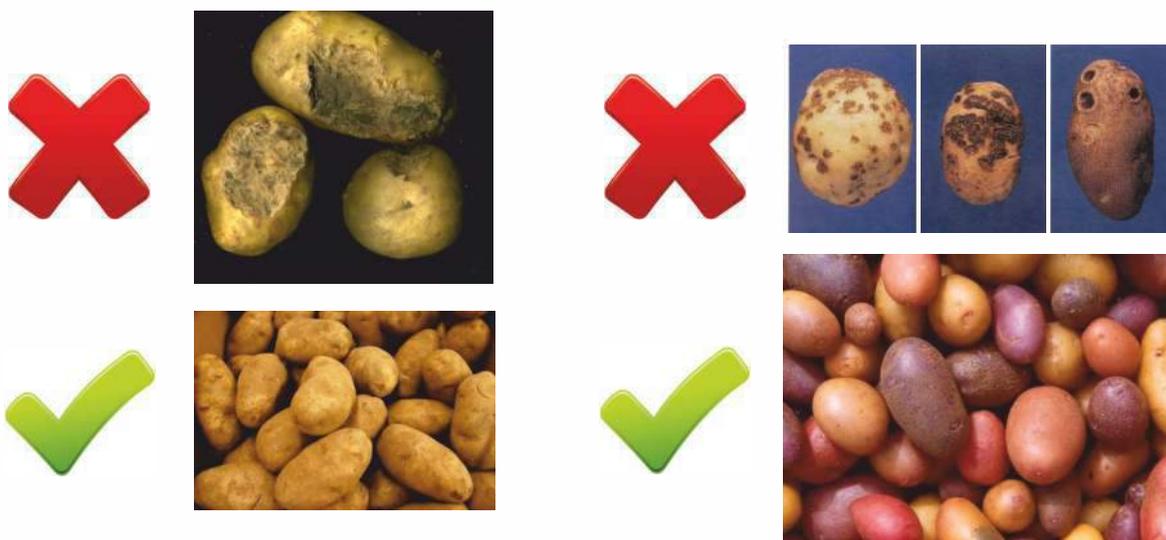
- избегать механических повреждений продукции;
- не превышать падения продукции с высоты более 40 см;
- избегать попадания в хранилище нездоровой продукции;
- не допускать попадания в хранилище гнилой, подмерзшей продукции;
- избегать попадания продукции с пятнами, следами повреждений;
- не загружать мягкий картофель.

Хранение картофеля подразделяют на следующие процессы:

1. Сушка
2. Лечение (заживление ран)
3. Охлаждение и хранение

СУШКА КАРТОФЕЛЯ

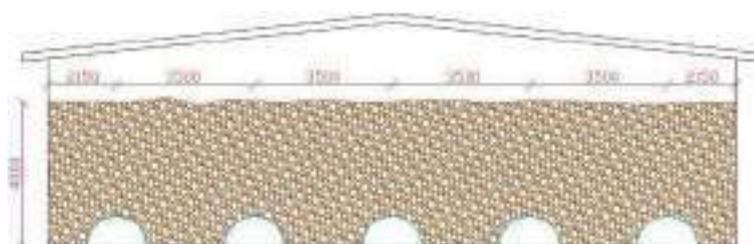
Сразу после уборки с поля картофель имеет излишнюю влагу, которую необходимо убрать, активно вентилируя продукт. В процессе сушки убирается влага, содержащаяся на поверхности картофеля, и влага, которая попадает в хранилище вместе с комками земли, материнскими клубнями, гнилыми клубнями, механическими повреждениями клубней. Сушка предусматривает активное вентилирование картофеля с помощью внешнего (если на улице подходящая температура и влажность) или внутреннего воздуха. Режим определяется автоматикой.



Данный процесс может продолжаться от 2-7 дней, до 2-4 недель при температуре от +18 до +10°C, в зависимости от количества влаги, находящейся в хранилище. Если картофель убирался в дождливую погоду, рекомендуется установить автоматический режим сушки и ручной режим работы вентиляторов. Для этого все переключатели клапанов и вентиляторов необходимо установить в положение «АВТО», после чего запустить программу «СУШКА». Оператор или специалист по хранению самостоятельно (по итогам наблюдений) решает когда отключить программу сушки и включить программу – «ЛЕЧЕНИЕ».

ЛЕЧЕНИЕ (ЗАЖИВЛЕНИЕ РАН)

После процесса сушки необходим процесс «ЛЕЧЕНИЕ». При лечебном периоде система автоматически выбирает, какой воздух более пригоден для данной процедуры – внешний или внутренний. Период заживления ран продолжается от 10 до 20 дней, при температуре +15 +20°C и повышенной влажности. Этот период нужен для того, чтобы все последствия механических повреждений (удары, поврежденная кожура, разломы картофеля) затянулись и образовался опробковевший слой (суберин), чтобы в дальнейшем не происходило заражение спорами грибов, бактериями, вызывающими гниль продукции и дальнейшие потери урожая. При хранении в контейнерах необходимо следить, чтобы расстояние между продольными рядами контейнеров были одинаковы по всей длине и высоте (минимум 10 см), а расстояние от задней стены хранилища до контейнера было не менее 1 м. При навальном хранении необходимо, чтобы расстояние между осями каналов было на 20 - 30 см меньше, чем высота насыпи продукта. Также необходимо следить, чтобы поверхность продукции при навальном хранении была ровная, без перепадов высоты.



ОХЛАЖДЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

При охлаждении происходит превращение сахаров в крахмал, образуются более высокополимеризованные вещества азотистого комплекса, завершаются процессы вхождения клубней в глубокий покой. Именно при таких условиях наблюдается сбалансированное замедление обмена веществ в клубнях и уменьшение уровня выделения CO₂.

Понижение температуры картофеля следует проводить не быстрее, чем на 0,3 - 0,5°C в сутки – это способствует продлению сроков хранения без прорастания и препятствует развитию микробиологической порчи. Более быстрое охлаждение приводит к негативным физиологическим изменениям, а медленное – к чрезмерной потере сухого вещества в процессе дыхания и раннего прорастания!!! Обычно длительность данного периода от 20 до 40 дней. Более высокая скорость охлаждения клубней не рекомендуется. Относительная влажность воздуха в основной период должна быть высокой – 90-95 %. В исключительных случаях прибегают к понижению температуры за сутки в лечебный и основной периоды хранения на 1- 0,8°C, например, когда приходится кратковременно хранить партии картофеля, сильно пораженные фитофторой, с целью ограничения развития болезни. Оптимальная температура для хранения столового и семенного картофеля колеблется в пределах 2-4°C, чипсового – 8-10°C, влажность воздуха 80-95%. Весенний период наиболее ответственный, так как к концу февраля - началу марта начинается прорастание почек клубней. Чтобы продлить состояние вынужденного покоя, температуру снижают до +2 +3°C по сравнению с основным периодом.

Благодаря большой теплоемкости клубней удастся создать запас холода и не допустить повышения температуры картофеля, несмотря на повышение наружной температуры. Таким образом, можно сохранить клубни без образования ростков до конца апреля - начала мая в зависимости от уличных температур.

Также при хранении картофель выделяет углекислый газ и влагу в процессе дыхания, поэтому не рекомендуется хранить картофель более одного месяца в холодильниках без мощной системы активной вентиляции внешним воздухом! Каждый день, или не менее одного раза в два дня, оператор хранилища, или ответственное лицо, должны заходить в камеру хранения и проверять состояние воздушных заслонок (клапанов), вентиляторов, приводов заслонок, температурных датчиков на наличие визуальных поломок. Также необходимо каждый день проверять состояние продукта, его запах, внешний вид.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ

ЛУКА



Закладка на хранение

При закладке на хранение необходимо соблюдать следующие правила:

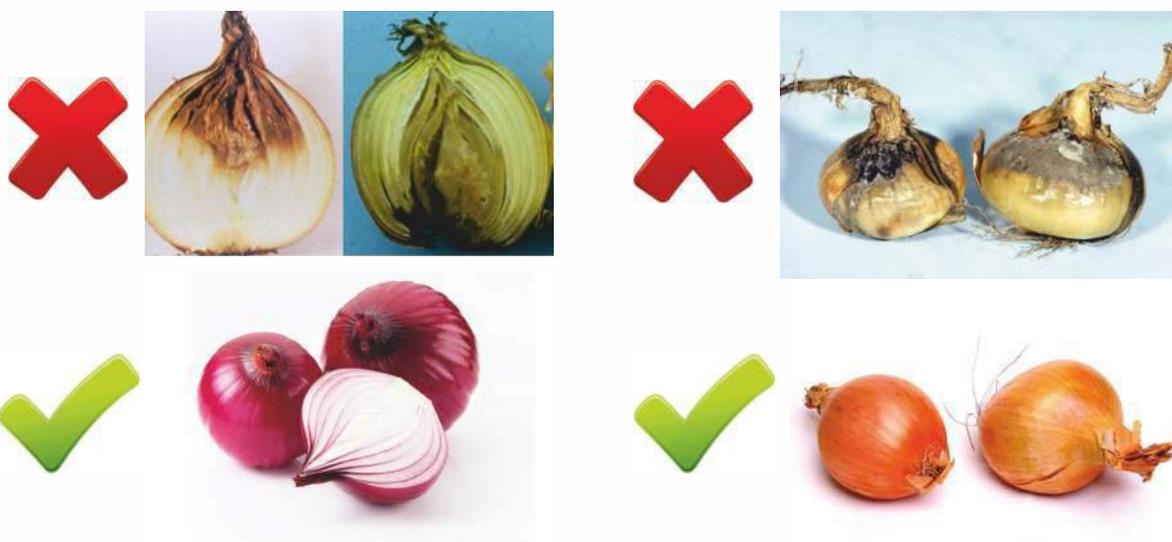
- избегать механических повреждений продукции;
- не превышать падения продукции с высоты более 30 см;
- избегать попадания в хранилище нездоровой продукции;
- не допускать попадания в хранилище гнилой, подмерзшей продукции;
- избегать попадания продукции с пятнами, следами повреждений;
- не загружать мягкие луковицы.

Хранение лука подразделяют на следующие процессы:

1. Сушка
2. Заживление ран

СУШКА ЛУКА

Сразу после уборки с поля лук имеет излишнюю влагу, которую необходимо убрать с помощью активной вентиляции. В процессе сушки убирается влага, содержащаяся на поверхности луковиц, и влага, которая попадает в хранилище вместе с комками земли, гнилыми плодами, механическими повреждениями плодов, конденсатом и т.п. Процесс сушки предусматривает активное вентилирование лука на протяжении 24 часов в сутки с помощью внешнего (если на улице подходящая температура и влажность, определяется автоматикой) или внутреннего воздуха. Этот процесс и выбор определяется автоматикой.

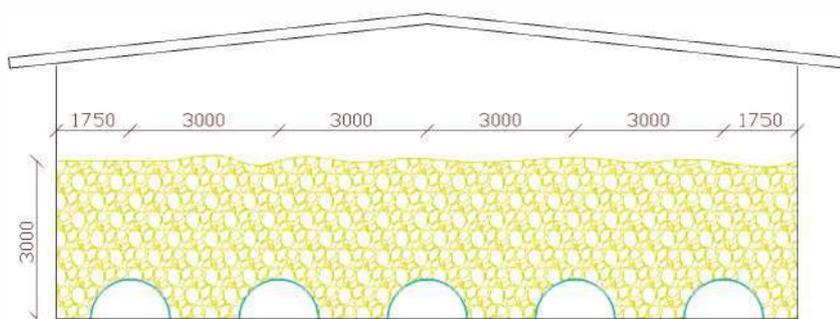


Данный процесс имеет продолжительность от 5 - 7 дней до 2 - 4 недель при температуре от +18 до +10°C, в зависимости от количества влаги, которая находится в хранилище. Если лук убирался или перевозился в дождливую погоду, рекомендуется установить программу сушки лука, воздушные заслонки установить в положение «ОТКР.», а вентиляторы установить в положение «ВКЛ.»

После процесса сушки необходимо тщательно проверить качество продукции и убедиться, закрылась ли шейка луковиц!!! Оператор самостоятельно решает – достаточно ли просох продукт для того, чтобы отключить процесс сушки и включить программу «ХРАНЕНИЕ / ОХЛАЖДЕНИЕ».

ОХЛАЖДЕНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ

При охлаждении происходит процесс вхождения луковиц в глубокий покой. Именно при таких условиях наблюдается сбалансированное замедление обмена веществ и уменьшение уровня выделения CO₂. Так как луковица имеет многослойную структуру, понижение температуры следует проводить не быстрее чем на 0,5°C в сутки – это способствует равномерному охлаждению всей луковицы до центра, продлению сроков хранения без прорастания и препятствует развитию бактерий и грибков. Более интенсивное охлаждение может привести к неравномерному охлаждению луковицы и разнице температур на поверхности луковицы и внутри, что приводит к более интенсивному дыханию и более интенсивному выделению влаги. Вследствие этого могут наблюдаться недопустимые потери массы продукта!!! Обычно длительность данного периода от 20 до 40 дней. Более высокая скорость охлаждения лука не рекомендуется. Относительная влажность воздуха в основной период должна быть – 75-80 %. Весенний период наиболее ответственный, так как к концу февраля - началу марта луковицы начинают «просыпаться». Чтобы продлить состояние вынужденного покоя, температуру хранения поддерживают с помощью автоматики +1 - 0°C. Благодаря большой теплоемкости лука удастся создать запас холода и не допустить повышения температуры, несмотря на повышение наружной температуры. Допустимо повышение температуры лука до +3°C без видимых потерь, дальнейшее повышение будет способствовать интенсивному прорастанию, выкидыванию стрелок. Таким образом, можно сохранить лук без образования ростков до конца апреля - начала мая в зависимости от уличных температур.



При хранении лука выделяется много тепла, углекислого газа и влаги в процессе дыхания, поэтому при хранении лука необходимо интенсивно продувать воздух сквозь толщу лука для обеспечения удаления продуктов дыхания и влаги!

Также необходимо каждый день проверять состояние продукта, его запах, внешний вид. Выгрузку из камеры хранения нужно планировать таким образом, чтобы

за короткий период времени (1 - 1,5 часа) вывезти необходимое количество продукции, которая предназначена для прогрева. На период разгрузки (1 - 1,5 часа) рекомендуется выключать вентиляторы, чтобы избежать попадания теплого воздуха из коридора в камеру хранения, что может повлечь выпадение конденсата на продукцию. При установке контейнеров необходимо следить, чтобы контейнеры в ряду плотно прилегали друг к другу передней и задней стенками, чтобы между ними не образовывалось щелей и отверстий. При накрывании парных рядов воздухонепроницаемой тканью, необходимо следить за равномерностью накрытия по всей длине, без перекосов. При навальном хранении необходимо, чтобы расстояние между осями каналов было на 20 - 30 см меньше, чем высота насыпи продукта. Также необходимо следить, чтобы поверхность продукции при навальном хранении была ровная, без перепадов высоты.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ХРАНЕНИЮ

МОРКОВИ (КРАСНОЙ СВЕКЛЫ / КАПУСТЫ)

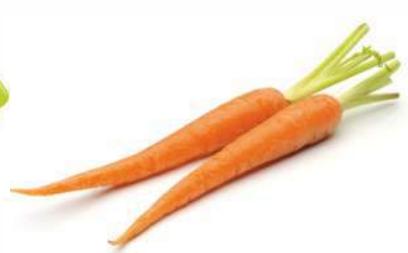
Не рекомендуется хранить в одной камере вместе с капустой другие овощи и фрукты !!!

При загрузке моркови в хранилище, необходимо минимизировать количество механических операций для предотвращения повреждений плодов.

Следует избегать попадания в контейнеры продукции, которая имеет:

- дефекты или трещины
- зелень
- вялый или мягкий плод
- «солнечные ожоги» в зеленой зоне на верхках
- механические повреждения
- следы гнили
- бурые пятна

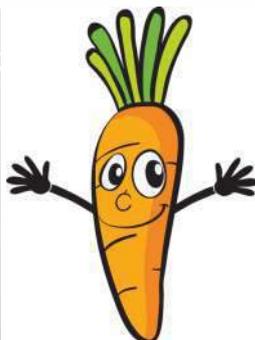
При загрузке в хранилище корнеплоды должны быть твердые, гладкие, прямой формы. Избегайте моркови, которая имеет трещины или неправильную форму плода.



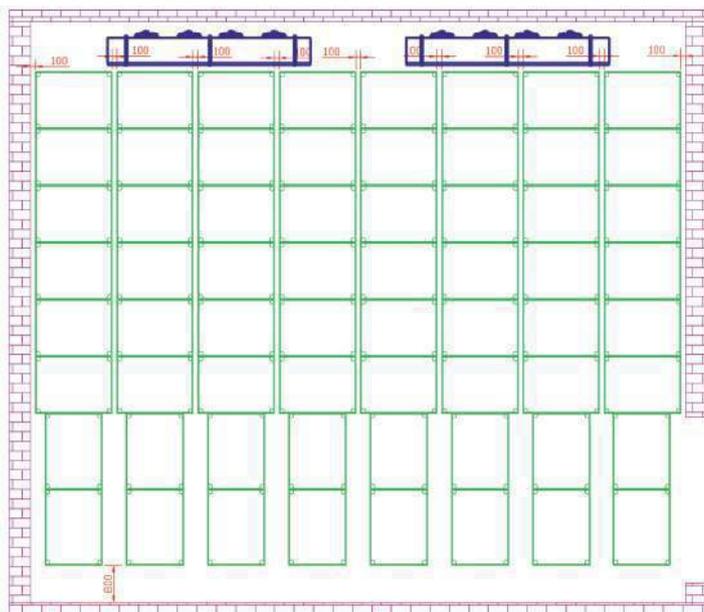
Температура воздуха в камере хранения должна поддерживаться на уровне от 0 до +1 С, температура продукта должна составлять +0,5 - +1,0 С. Продукт нужно охладить как можно быстрее до температуры хранения за 24 – 36 часов. Также при загрузке в хранилище, необходимо обеспечить как можно более низкую температуру поступающей продукции < +15 С – таким образом возможно сократить период охлаждения и затраты электроэнергии.

Для поддержания влажности камеры не рекомендуется использовать увлажнители. Для предотвращения распространения грибков и бактерий необходимо следить, чтобы на полу камеры всегда была вода. Данный приём позволит поддерживать высокую влажность и избегать конденсации влаги на продукте.

При использовании деревянных контейнеров следует, перед загрузкой моркови в контейнер, хорошо смочить его водой, так как влага, выделяемая морковью, будет впитана деревом контейнера. Заказать деревянные контейнеры, отвечающие необходимым требованиям, можно в компании «ППУ XXI ВЕК».



Загружать камеру продукцией при температуре +15 С необходимо не более 10 - 20% емкости камеры за 24 часа. Чем меньшее количество моркови загружается за сутки, тем быстрее удастся снизить температуру в камере до необходимого уровня. Если температура загружаемой продукции выше +15 С, то количество продукции при суточной загрузке должно быть также уменьшено пропорционально. При установке контейнеров в камере необходимо следить и тщательно измерять расстояние между рядами 10 - 20 см, чтобы она не отличалась в начале и в конце, а также вверху и внизу стопки контейнеров. Если не удастся выставить контейнеры ровно и с одинаковым расстоянием, необходимо использовать деревянные или металлические распорки. Следует избегать неравномерных промежутков между рядами контейнеров, так как продукция не сможет равномерно охладиться.



Расстояние от противоположной стены (напротив воздухоохладителя) до последнего контейнера должно быть не менее 60 - 90 см (в зависимости от размера вентиляторов на воздухоохладителе), чтобы холодный воздух имел возможность попасть к нижним контейнерам. Для предотвращения потери влажности в верхних контейнерах, необходимо позаботиться о накрытии или засыпании землей контейнеров, над которыми происходит интенсивное движение воздуха выдуваемого из воздухоохладителей.

Накрытие контейнеров рекомендуется по всей площади камеры. Если происходит частое открытие дверей в камеру хранения, рекомендуется установить пластиковые занавески на дверях для предотвращения потери влажности воздухом камеры.

Каждый день, или не менее одного раза в два дня, оператор хранилища или ответственное лицо должен заходить в камеру хранения и визуально проверять состояние испарителей, вентиляторов, труб, температурных датчиков на наличие визуальных поломок. Также необходимо каждый день проверять состояние продукта в разных местах хранилища, его запах, внешний вид.

**СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ
И МИКРОКЛИМАТА
ДЛЯ ОВОЩЕХРАНИЛИЩ**

VENTGLAS



Редакция 02/2017г.

ЗВОНИТЕ,

ПО РОССИИ ЗВОНОК БЕСПЛАТНЫЙ!

ППУ

108811, Москва, Киевское шоссе, БП "Румянцево",
стр. 2, корп. Г, этаж 7
URL: www.ppu21.ru

т/ф +7 (495) 229-30-95
E-mail: info@ppu21.ru

XXI ВЕК 8 (800) 333 02 98