

Охлаждение, сортировка и  
упаковка ягод для свежего  
рынка и для заморозки



инсопар



# Сбор урожая





# Предварительная сортировка в поле



# Прицеп для транспортировки



## Зачем необходимо охлаждать ягоды?

Охлаждение обеспечивает:

- сокращение потерь от порчи и усушки;
- сохранение пищевой и биологической ценности продукта;
- сохранение вкусовых качеств;
- сохранение товарного вида;
- повышает рентабельность транспортирования, последующего хранения и реализации продукции.



# Виды предварительного охлаждения

Гидроохлаждение:  
обрызгивание или погружение в ледяную воду



## Вакуумное охлаждение

достигается в вакуумной камере выпариванием воды с поверхности продукта при понижении давления до 4,6 мм рт. ст., при этом вода кипит при 0°C.

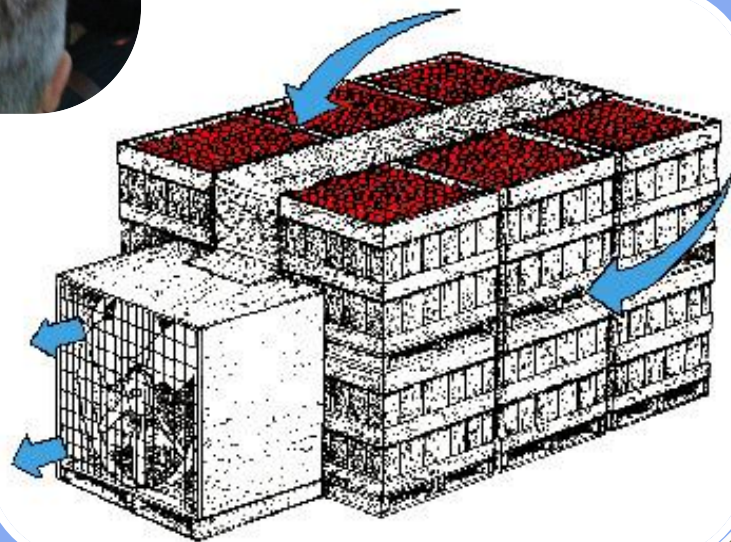


# Воздушное охлаждение





# Организация воздушного потока



# Приемлемое время до начала охлаждения

Приемлемое время охлаждения, час.	Фрукты и бахчевые овощи	Овощи
2	клубника, виноград с начальной температурой >30°C	
4	абрикос, дыня, вишня, черешня	спаржа, грибы, зеленые листовые овощи, сладкая кукуруза
8	авокадо, виноград с температурой <20°C, киви, мандарины, персики, нектарины	артишок, болгарский перец, цветная капуста, морковь, летние кабачки, огурцы, баклажаны, зеленая фасоль, зеленый лук
16	медовая дыня, апельсины, груши, хурма, сливы	чеснок, сухой лук, перец, картофель, сладкий картофель, помидоры
24	яблоки, грейпфрут, лимон	



# Камера хранения



# Температура охлаждения

**Важно:**

**для открытых рынков**

Температура охлаждения до  $+15^{\circ}\text{C}$  максимум.  
Максимально возможный перепад температуры между температурой воздуха и температурой ягоды – это  $5^{\circ}\text{C}$ .

**Оптимальная температура для транспортировки ягоды –  $+4^{\circ}\text{C}$ , при обязательном соблюдении «Холодильной цепочки»**



# «Холодильная цепочка»

## Идеальная картина

Предварительное охлаждение



Специальный транспорт



Распределительный центр



Супермаркет



Конечный потребитель



MyShared

# Температурные режимы

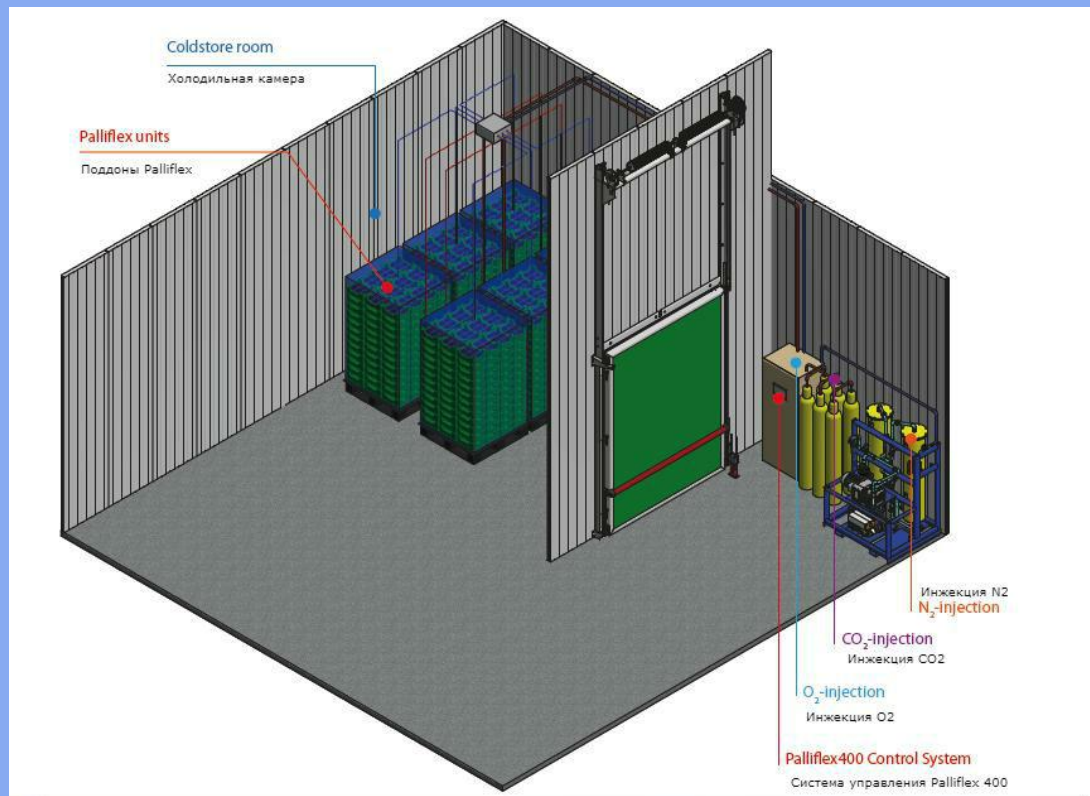
Технологический процесс	Тип оборудования	Темп. режим
Приемка ягод из поля (удаление плодоножки и листьев, сортировка, мойка)	Промышленное кондиционирование (поддержание заданного температурного режима)	0..+5°C
Шоковое охлаждение ягод	Среднетемпературная холодильная система с достаточной мощностью для отбора большого количества теплоты; Система для обеспечения принудительного потока воздуха через массив продукции	-2..+1°C
Хранение охлажденной ягоды	Среднетемпературная холодильная система; Система регулирования газовой среды (РГС)	0..+2°C
Замораживание продукции	Холодильная система в традиционном выполнении (с воздухоохладителем или шокфростером); Замораживание в скороморозильном тоннеле	-41..-25°C
Сортировка и упаковка замороженной ягоды	Промышленное кондиционирование (поддержание заданного температурного режима)	-10..-5°C
Хранение замороженной ягоды	Низкотемпературная холодильная система в традиционном выполнении	-25..-18°C
Логистическая зона, пути движения продукции	Промышленное кондиционирование (поддержание заданного температурного режима)	-18..+5°C



Для длительного хранения ягод  
рекомендуется система «Palliflex»



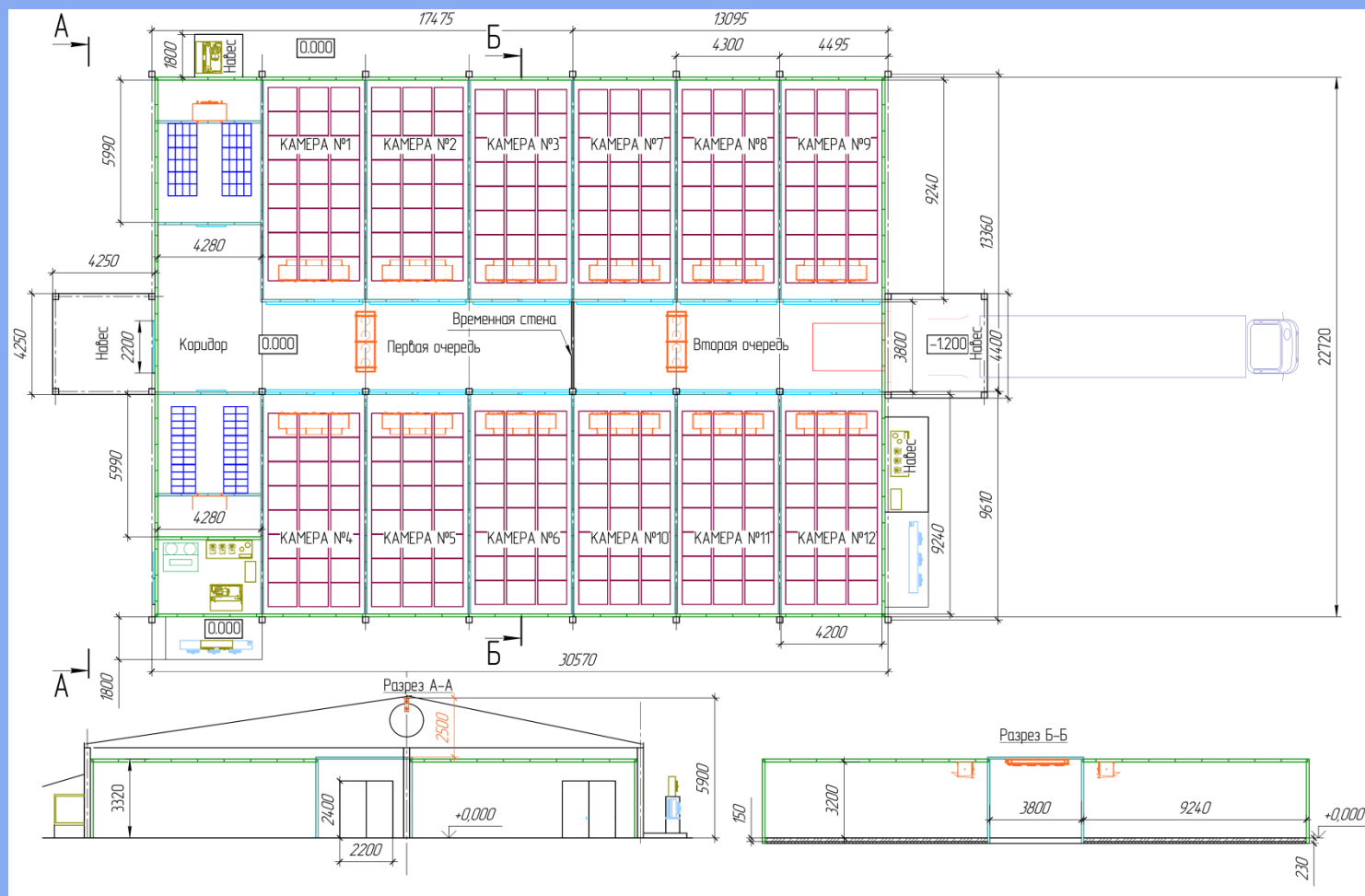
# Схема хранилища с Palliflex



- для хранения мелких и нежных фруктов;
- для долгосрочного и краткосрочного хранения;
- разные фрукты в одной холодильной камере;
- вместимость от 400 до 1000 кг продукции на поддоне.



# Хранение ягод в камерах с РГС



# Преимущества шоковой заморозки

К преимуществам шоковой заморозки можно отнести:

- быстроту охлаждения и заморозки продукта;
- сохранение визуальных и вкусовых свойств продукта;
- экономию до 7% веса готового продукта благодаря минимальной потере массы в процессе охлаждения;
- предотвращение развития опасных для здоровья микроорганизмов;
- значительное увеличение времени хранения замороженной продукции;
- сохранение всех полезных веществ в продуктах.



# Камера шоковой заморозки

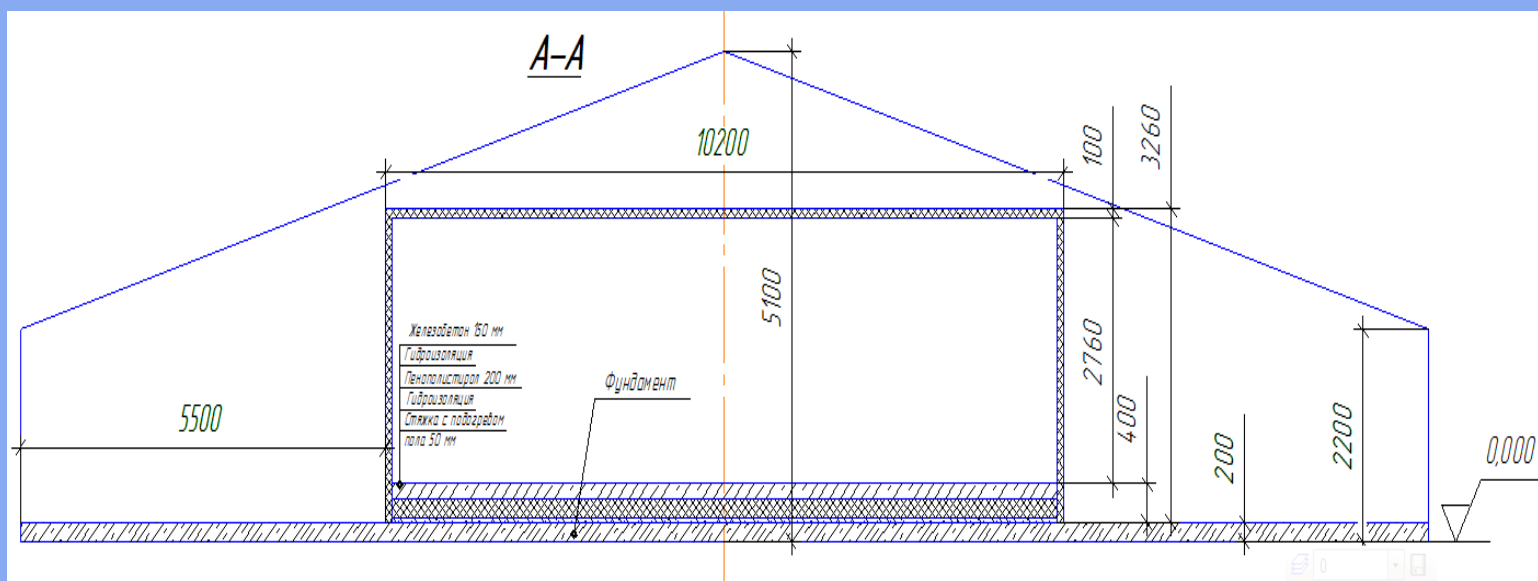




## Конструкция камеры шоковой заморозки

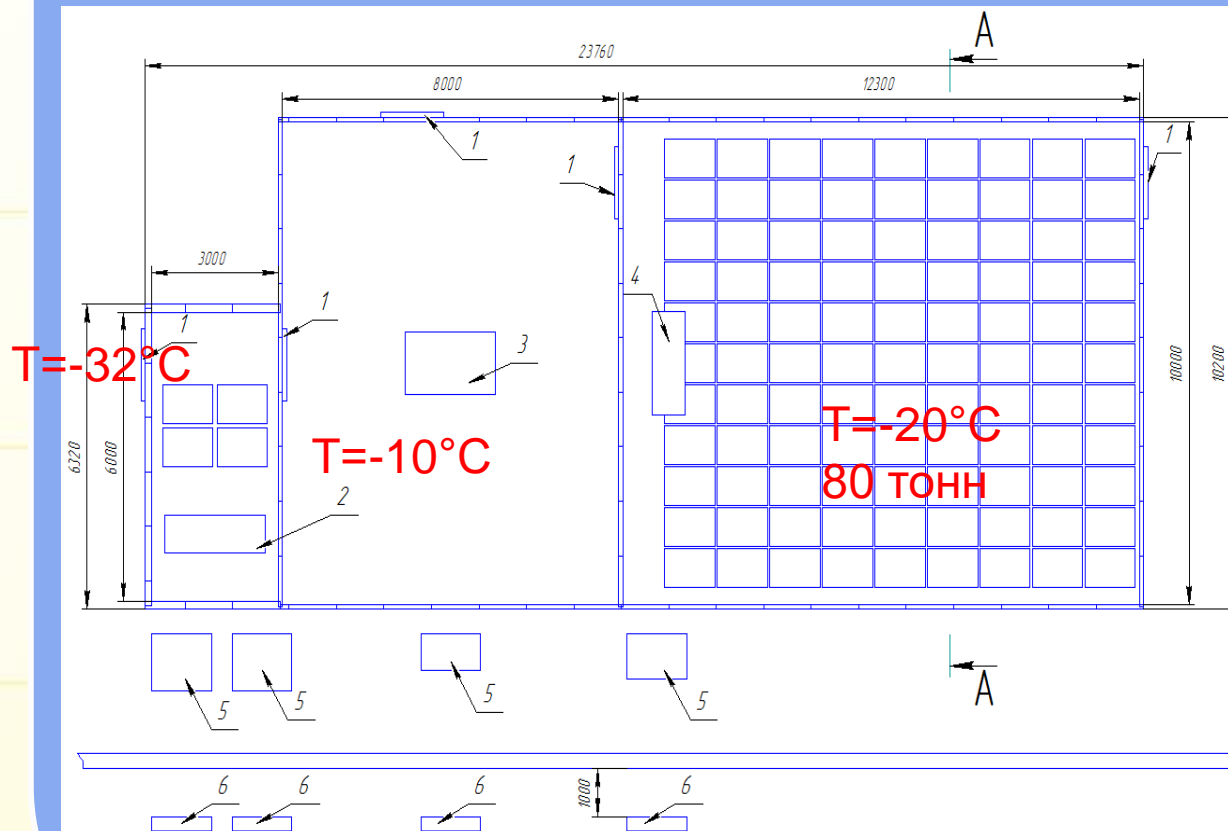
- теплоизолированная камера (обычно сэндвич панели толщиной 120-170 мм);
- герметичные двери с теплоизолирующей прослойкой и подогревом периметра;
- воздухоохладитель (шок-фростер);
- компрессорно-конденсаторный агрегат;
- блок управления рабочими параметрами;
- системы слива воды и освещения.

# Разрез помещения



# План помещений

## Производительность по малине 450 кг/час



№ ПЛ.	Наименование
1	Дверь откатная (15x2.2)
2	Шокфростер
3	Двухпоточный воздухоохладитель
4	Кубический воздухоохладитель
5	Компрессорный агрегат
6	Конденсатор



# Тележка для заморозки



# Обычные воздухоохладители





# Шок-фростеры





# Переменный шаг оребрения

Возможные варианты

Переменного шага  
оробрения:

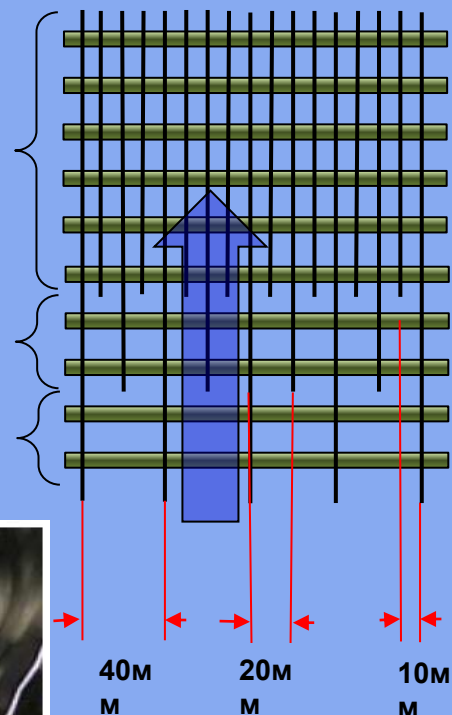
- 20/10 мм
- 24/12 мм
- 24/12/6 мм
- 28/14/7 мм
- 40/20/10 мм



6 рядов x 10  
мм

2 ряда x 20  
мм

2 ряда x 40  
мм



# Поршневые компрессора





# Винтовые компрессора

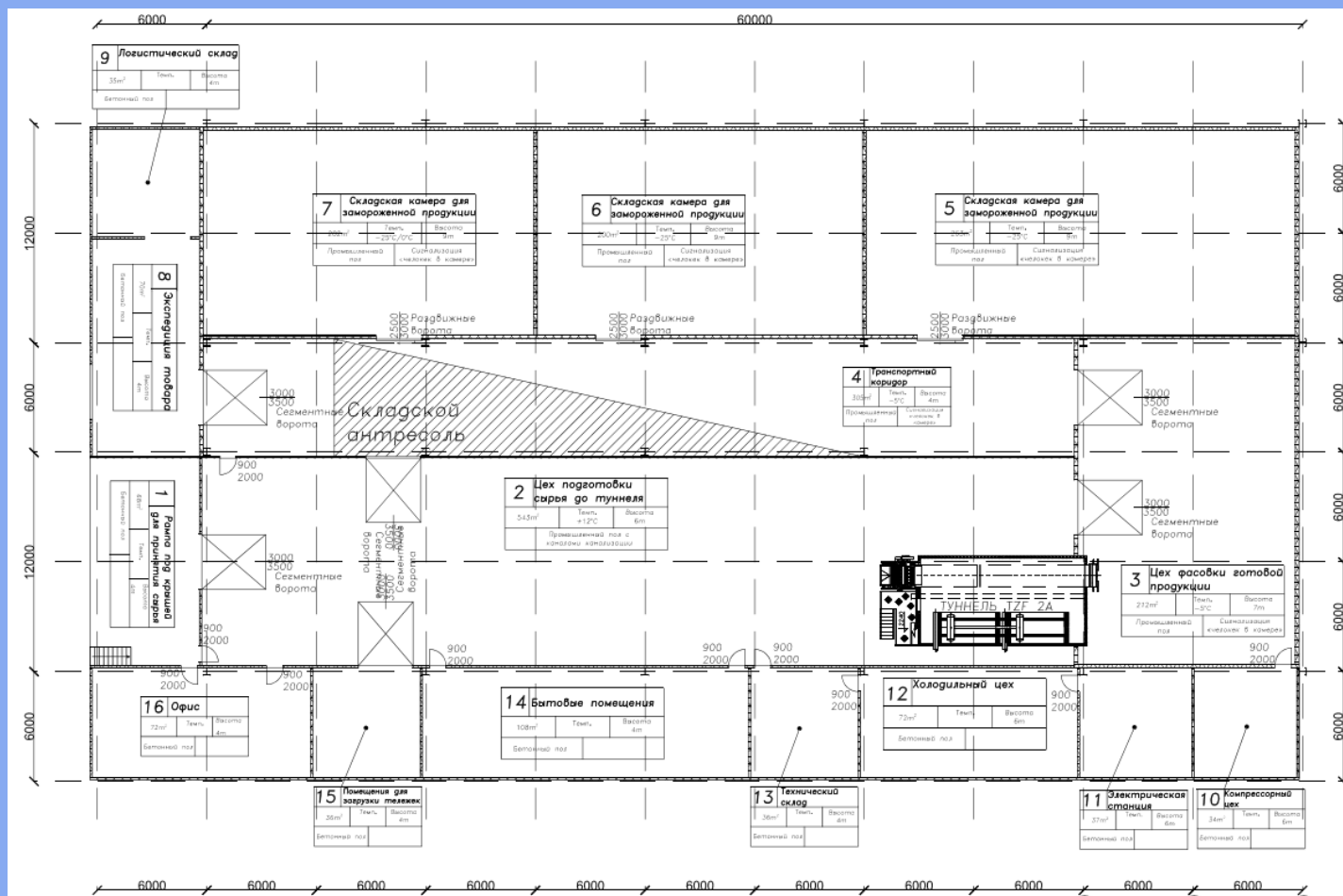




## Предприятие по заморозке и хранению



# Предприятие по заморозке фруктов и овощей

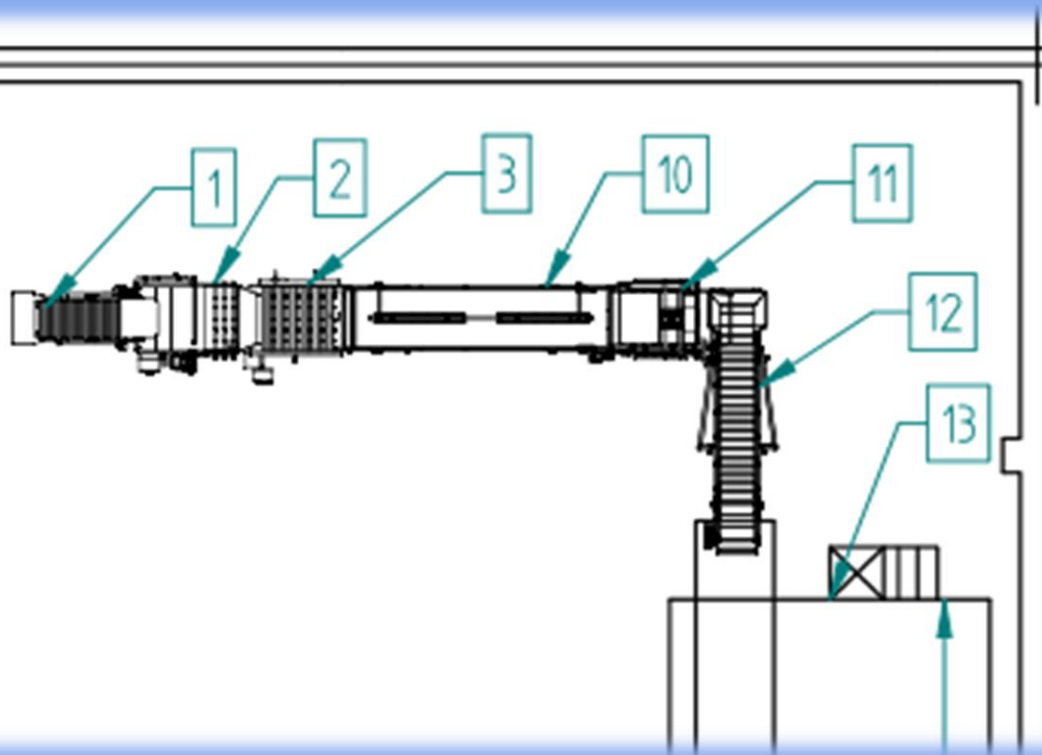


## Цех заморозки с туннелем TZF – 2А



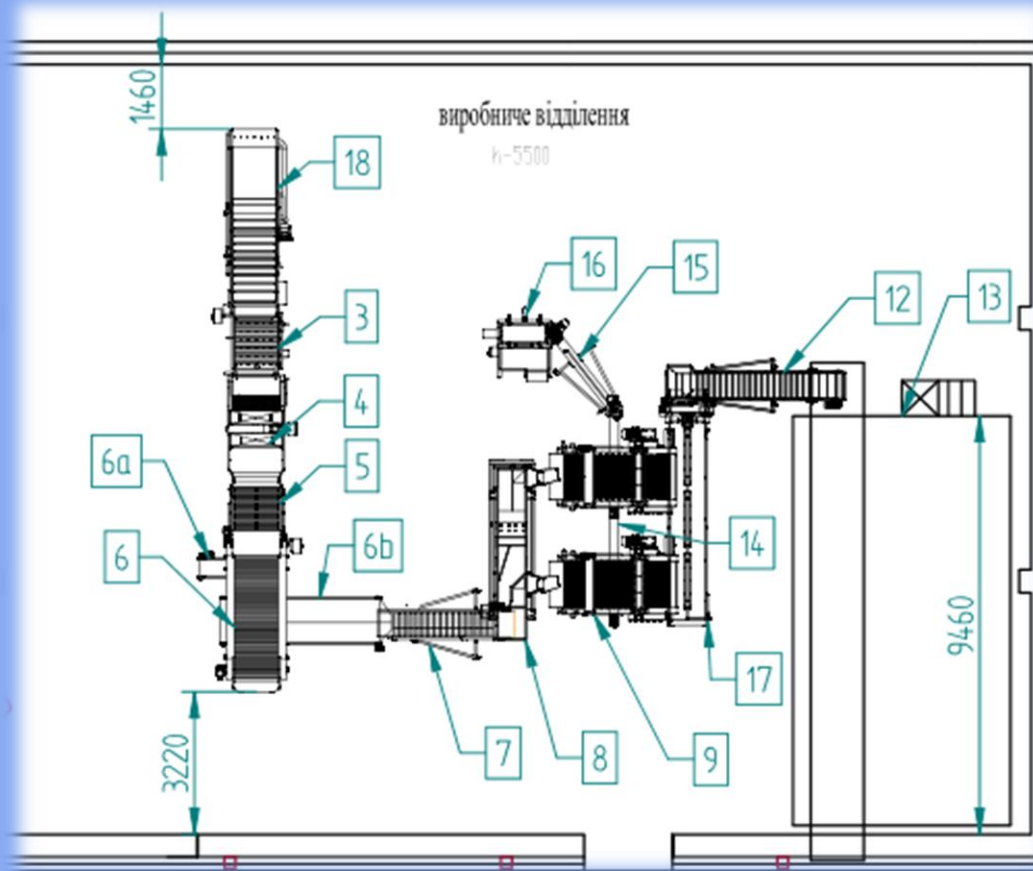


# Технологическая линия подготовки клубники



1. Подающий элеватор на мочную машину
2. Барбатажно-вихревая мочная машина
3. Щеточная мочная машина
10. Инспекционный транспортер
11. Вибрационная установка для удаления избытка воды
12. Подающий элеватор на скороморозильный туннель
13. Скороморозильный туннель

# Технологическая линия ПОДГОТОВКИ ВИШНИ



18. Барбатажно-вихревая моечная машина с элеватором
3. Щеточная моечная машина
4. Сепаратор плодоножек для свежей вишни
5. Подающий элеватор на калибровальщик
6. Калибровальщик роликового типа; 6а. + 6б. Отводящие транспортеры
7. Подающий элеватор на вибротранспортер
8. Вибротранспортер подающий сырье на две косточковыбивные машины
9. Косточковыбивные машины (x2)
17. Инспекционный транспортер с вентилятором
12. Подающий элеватор на скороморозильный туннель
13. Скороморозильный туннель
14. Шнековый транспортер горизонтальный
15. Подающий шнековый транспортер
16. Косточкоочиститель

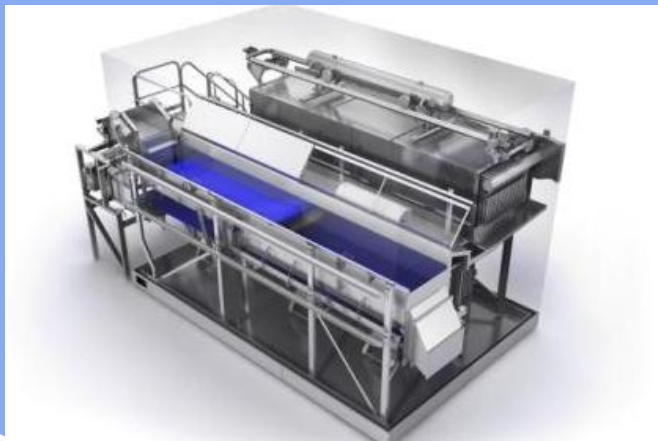
# Скороморозильный туннель TZF – 2А



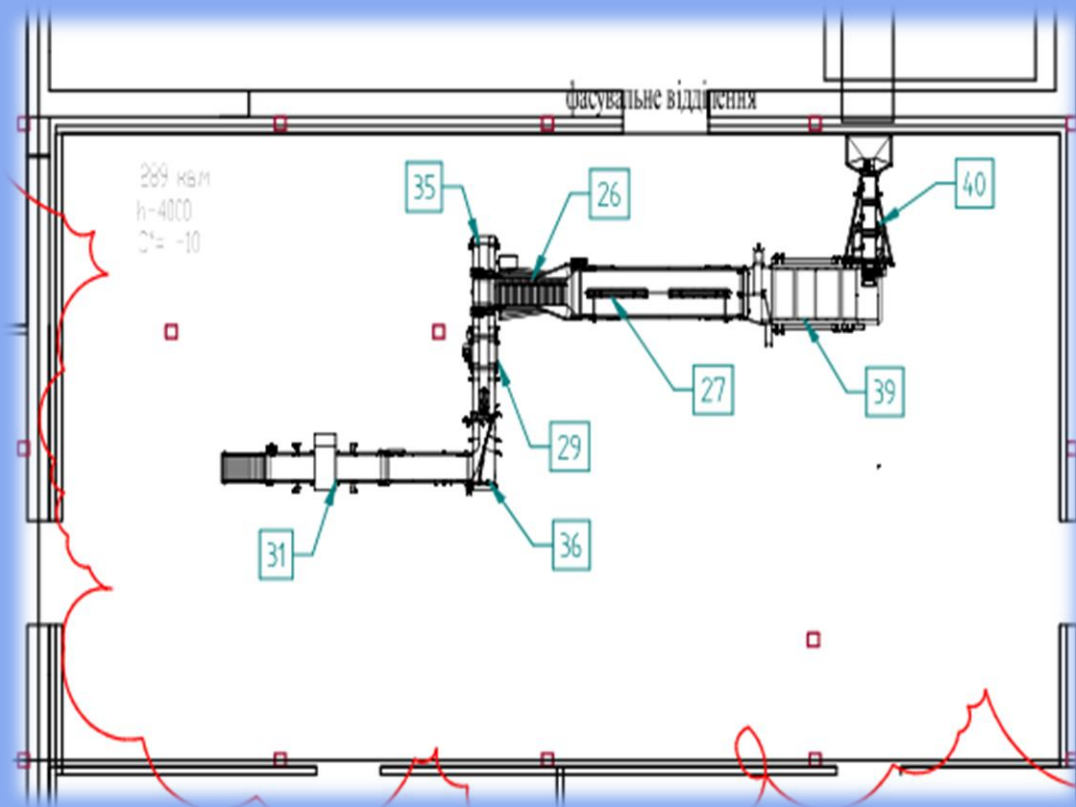


## Технико-технологические характеристики туннеля TZF-2А

- Производительность замораживания **2500 кг/ч клубники** от температуры **+20°C** до температуры **-18°C** при температуре кипения хладагента измеряемой во всасывающем трубопроводе в туннеле **-40 °С**. Требуемое энергопотребление **430 кВт**.
- Производительность замораживания **3600 кг/ч зеленого горошка** от температуры **+15°C** до температуры **-18°C** при температуре кипения хладагента измеряемой во всасывающем трубопроводе в туннеле **-40 °С**. Требуемое энергопотребление **560 кВт**.
- **хладагент:** аммиак (R717) или фреон R404 или фреон R507



# Линия упаковки клубники в мешки



13. Скороморозильний туннель

40. Шнековий транспортер

39. Калибратор вібраційного типу

26. Інспекційний транспортер

27. Весовий дозатор

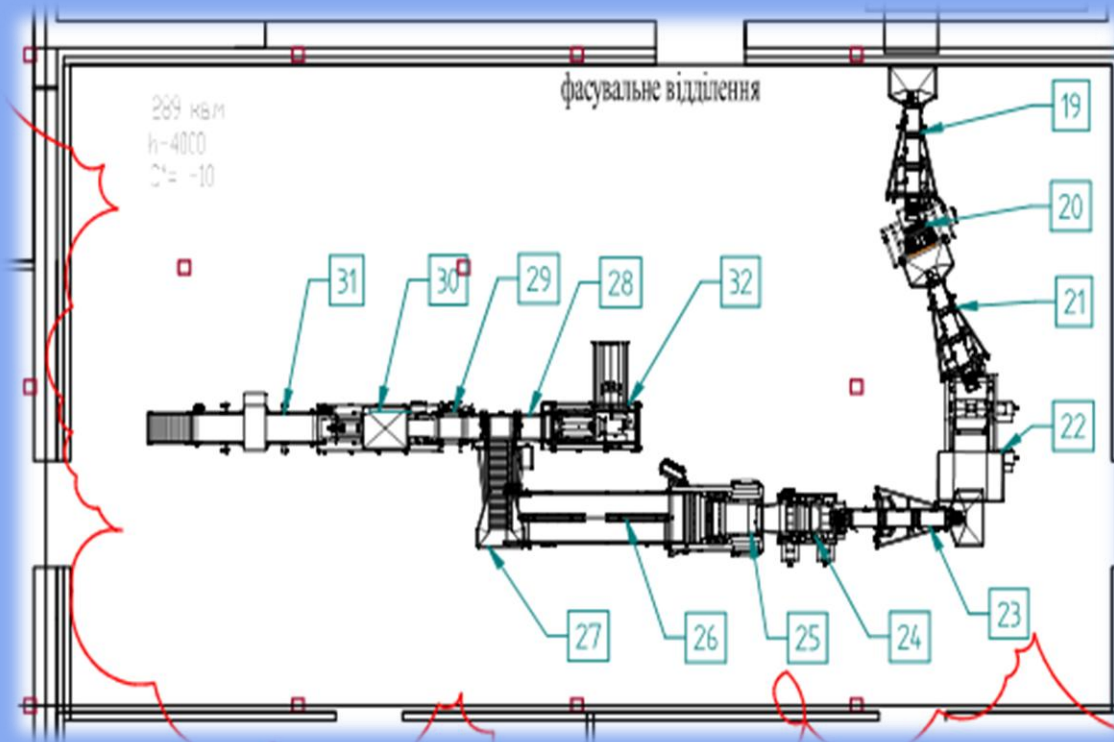
35. Буферний конвеєр для отвода

29. Контрольні ваги

36. Транспортер с установкой для зашивания

1. Металлодетектор

# Линия упаковки малины в коробки



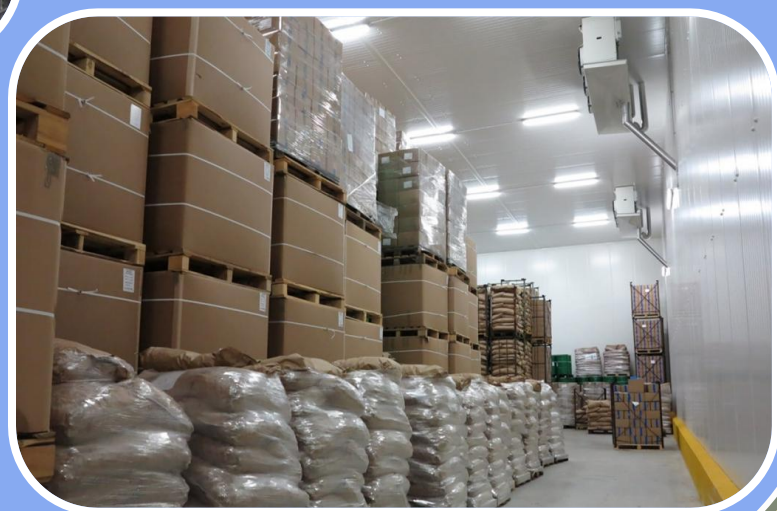
- 13. Скороморозильный туннель
- 19. Шнековый транспортер
- 20. Размельчитель замороженной малины
- 21. Шнековый транспортер подающий на воздушный сепаратор
- 22. Воздушный сепаратор для замороженных ягод
- 23. Шнековый транспортер подающий на вибротранспортер
- 24. Вибротранспортер для подачи на оптический сортировщик
- 25. Оптический сортировщик
- 26. Инспекционный транспортер
- 27. Весовой дозатор
- 28. Буферный конвейер для отвода



# Упаковка замороженной продукции



# Камеры хранения продукции





# Качественный продукт потребителю





## Контакты



Украина, г. Харьков, пр-т. Науки, 50.

(057) 759-00-31, 759-00-25

+38 (050) 402-90-56

[www.insolar.com.ua](http://www.insolar.com.ua)

2019 г.

**Спасибо за внимание!**