



Особенности сушки зерна



- ❖ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА
- ❖ ОСОБЕННОСТИ
- ❖ ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ СУШКИ
- ❖ ВЛИЯНИЕ СУШКИ НА ЗЕРНО
- ❖ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ
- ❖ АКТИВНОЕ ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ЗЕРНА

**ОГРОМНОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ЖИЗНИ
ЧЕЛОВЕКА ИМЕЮТ ЗЕРНА И СЕМЕНА
ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ, ТАК КАК
ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ,
ВЫРАБАТЫВАЕМЫЕ ИЗ ЗЕРНА
ЗЛАКОВЫХ РАСТЕНИЙ(ХЛЕБ, КРУПА,
МАКАРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ДР.)
ЯВЛЯЮТСЯ СОСТАВНОЙ ЧАСТЬЮ
ПИЩИ ЧЕЛОВЕКА.**



**СУШКА-ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС
ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ,
ВКЛЮЧАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ
ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ:**

**□ ПЕРЕДАЧА ТЕПЛА ОТ АГЕНТА СУШКИ
К ЗЕРНУ**

**□ ИСПАРЕНИЕ ВЛАГИ С ПОВЕРХНОСТИ
ЗЕРНА И ДИФФУЗИЯ ПАРОВ В
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**□ ДВИЖЕНИЕ ВЛАГИ ИЗ ЦЕНТРАЛЬНЫХ
СЛОЕВ ЗЕРНА К ПЕРИФЕРИИ ПО Д
ДЕЙСТВИЕМ**

ТЕРМОВЛАГОПРОВОДНОСТИ

ВСЕ СПОСОБЫ СУШКИ ЗЕРНА И СЕМЯН РАЗДЕЛЯЮТ НА ДВЕ ГРУППЫ: **БЕЗ СПЕЦИАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛА (БЕЗ ПОДВОДА ТЕПЛА К ВЫСУШИВАЕМУ ОБЪЕКТУ); С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛА**
ТИПЫ СУШИЛОК ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА:

Сушилки для сушки зерна амаранта



- ленточные
- барабанные
- шахтные
- колонковые
- карусельные

- сушка в слое без перемешивания
- сушка в слое с перемешиванием

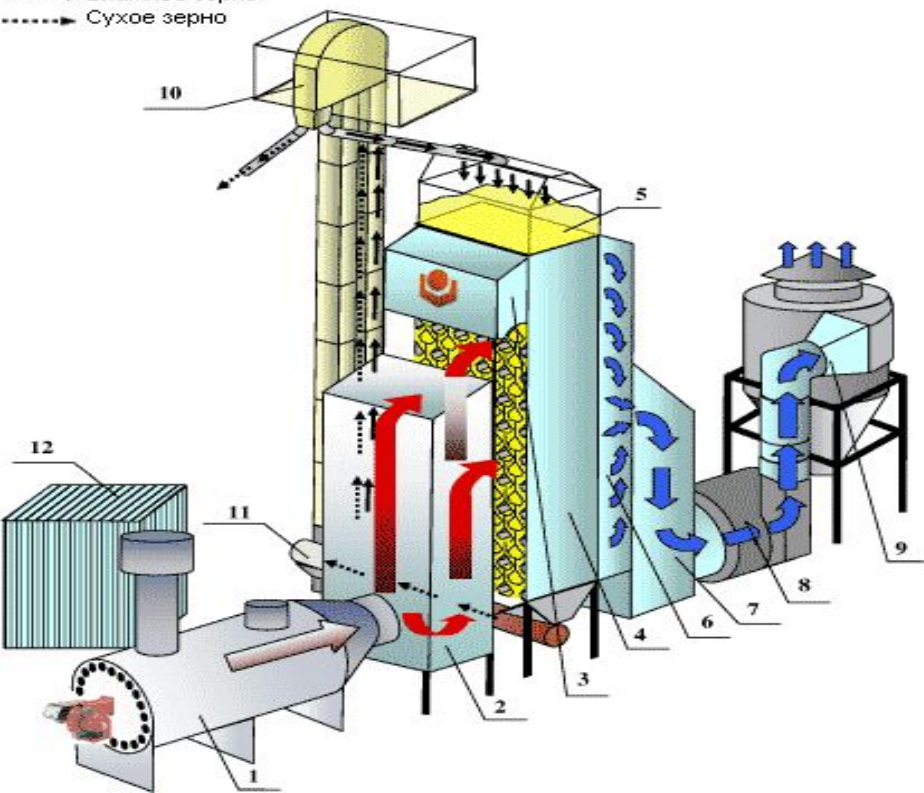
Схема устройства сушилок

Сушилка барабанная



MyShared

- Теплоноситель
- Отработанный теплоноситель
- Влажное зерно
- Сухое зерно



КАРУСельНЫЕ ЗЕРНОСУШИЛКИ



Преимущества:

- низкая стоимость
- простота монтажа
- низкая пожароопасность

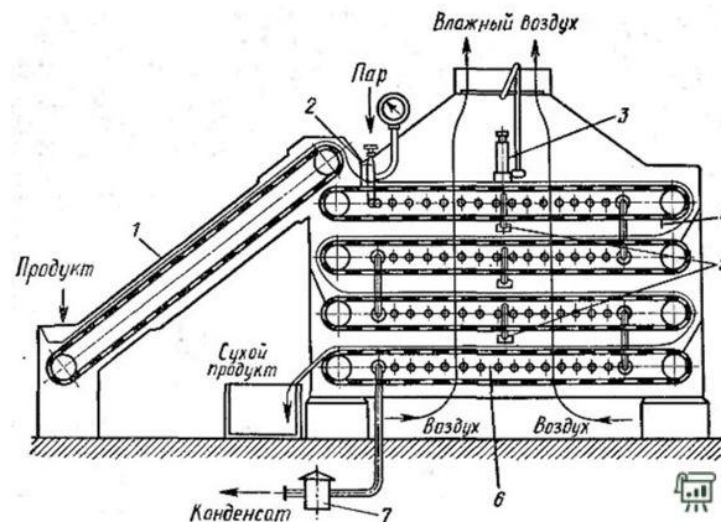
Недостатки:

- неравномерная сушка зерна
- монтируется только внутри зданий
- цикличность в работе
- максимальная производительность - 15 т/ч

MyShared

Схема устройства сушилок

Ленточная сушилка



MyShared

НАИБОЛЕЕ ОБЫЧНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ЗЕРНА ПРИ ЕГО ИСКУССТВЕННОЙ СУШКЕ ЯВЛЯЕТСЯ ОБРАЗОВАНИЕ ТРЕЩИН, **ВЫЗЫВАЕМОЕ ВЫСОКОЙ СКОРОСТЬЮ СУШКИ**. ПРИ ПОМОЛЕ ЗЕРНА С ТРЕЩИНАМИ СНИЖАЮТ ВЫХОД МУКИ ВЫСШЕГО СОРТА.

ПРИ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ СУШКИ ЗЕРНА ВНУТРЕННИЕ ТРЕЩИНЫ ОБРАЗУЮТСЯ В ЭНДОСПЕРМЕ, ЧТО ПРИВОДИТ К ЕГО ДРОБЛЕНИЮ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ.

ОБРАЗОВАНИЕ ТРЕЩИН УМЕНЬШАЕТСЯ **ПРИ НИЗКОЙ СКОРОСТИ СУШКИ И ОХЛАЖДЕНИИ** ВЫСУШЕННОГО ЗЕРНА В СИЛОСАХ С ВЕНТИЛИРОВАНИЕМ.

СУШКА ЗЕРНА ВЛИЯЕТ:

**□-НА МУКОМОЛЬНОЕ
КАЧЕСТВО**

□-НА ВСХОЖЕСТЬ

□-НА ТОВАРНЫЙ ВИД

ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ:

- **УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

- **ВИД КУЛЬТУРЫ**

- **КОНСТРУКЦИЯ СУШИЛКИ И ЕЕ РАБОТА**

- ✓ **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА МОЖЕТ БЫТЬ БЫСТРО ПОВЫШЕНА ПУТЕМ УВЕЛИЧЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛА, ДОБАВЛЯЕМОГО К ВОЗДУХУ.**
- ✓ **КОЭФФИЦИЕНТ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ЗАВИСИТ ТАКЖЕ ОТ ТОГО, НАСКОЛЬКО ПРОЧНО ПРИ СУШКЕ ВЛАГА УДЕРЖИВАЕТСЯ ВНУТРИ ЗЕРНА ДАННОГО ВИДА. МЕЛКИЕ СЕМЕНА ТЕРЯЮТ ВЛАГУ ЛЕГЧЕ, ЧЕМ КРУПНЫЕ.**
- ✓ **ВАЖНЫМИ ФАКТОРАМИ ЭФФЕКТИВНОСТИ, ОТНОСЯЩИМИСЯ К КОНСТРУКЦИИ СУШИЛКИ И ЕЕ РАБОТЕ, ЯВЛЯЮТСЯ ОТНОШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА К ЕГО РАСХОДУ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СУШКИ**

Культура	Семенной материал		Продовольственное и фуражное зерно	
	относительная влажность до сушки, %	допустимая температура нагрева, °С	относительная влажность до сушки, %	допустимая температура нагрева, °С
Пшеница	до 18	48	до 18	55
	до 21	48	до 22	52
	до 27	45	свыше 22	50
	свыше 27	43	-	-
Рожь, ячмень	до 18	48	до 18	65
	до 21	48	до 22	62
	до 27	45	свыше 22	60
	свыше 27	43	-	-
Овес	до 18	48	до 18	60
	до 21	48	до 22	55
	до 27	45	свыше 22	52
	свыше 27	43	-	-
Гречиха, вика	до 18	40	до 18	50
	до 21	38	до 22	48
	до 27	38	свыше 22	45
	свыше 27	34	-	-

АКТИВНОЕ ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ЗЕРНА-ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ И ЭФФЕКТИВНЫХ ПРИЕМОВ ПОДДЕРЖАНИЯ ЕГО КАЧЕСТВА

**ПРИМЕНЯЮТ АКТИВНОЕ ВЕНТИЛИРОВАНИЕ В
СЛЕДУЮЩИХ ЦЕЛЯХ:**

**ПДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ САМОСОГРЕВАНИЯ
ВЛАЖНОГО ЗЕРНА;**

ПРАЗВИТИЯ В НЕМ ПЛЕСЕНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ;

**ПДЛЯ ПОДСУШКИ СВЕЖЕУБОРАННОГО ЗЕРНА И
УСКОРЕНИЯ И ПОСЛЕ УБОРКИ**

ПОСЛЕУБОРОЧНОГО ДОЗРЕВАНИЯ;

**ПДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА ТЕПЛЫМ ВОЗДУХОМ
ПЕРЕД ПОСЕВОМ С ЦЕЛЮ ПОВЫШЕНИЯ
ЭНЕРГИИ ПРОРАСТАНИЯ И УВЕЛИЧЕНИЯ
ВСХОЖЕСТИ;**

**ПДЛЯ ПОДСУШКИ ЗЕРНА ДО ТРЕБУЕМОЙ
ВЛАЖНОСТИ ПОСЛЕ УБОРКИ С ЧАСТИЧНЫМ ИЛИ
ПОПНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПОВОГО**

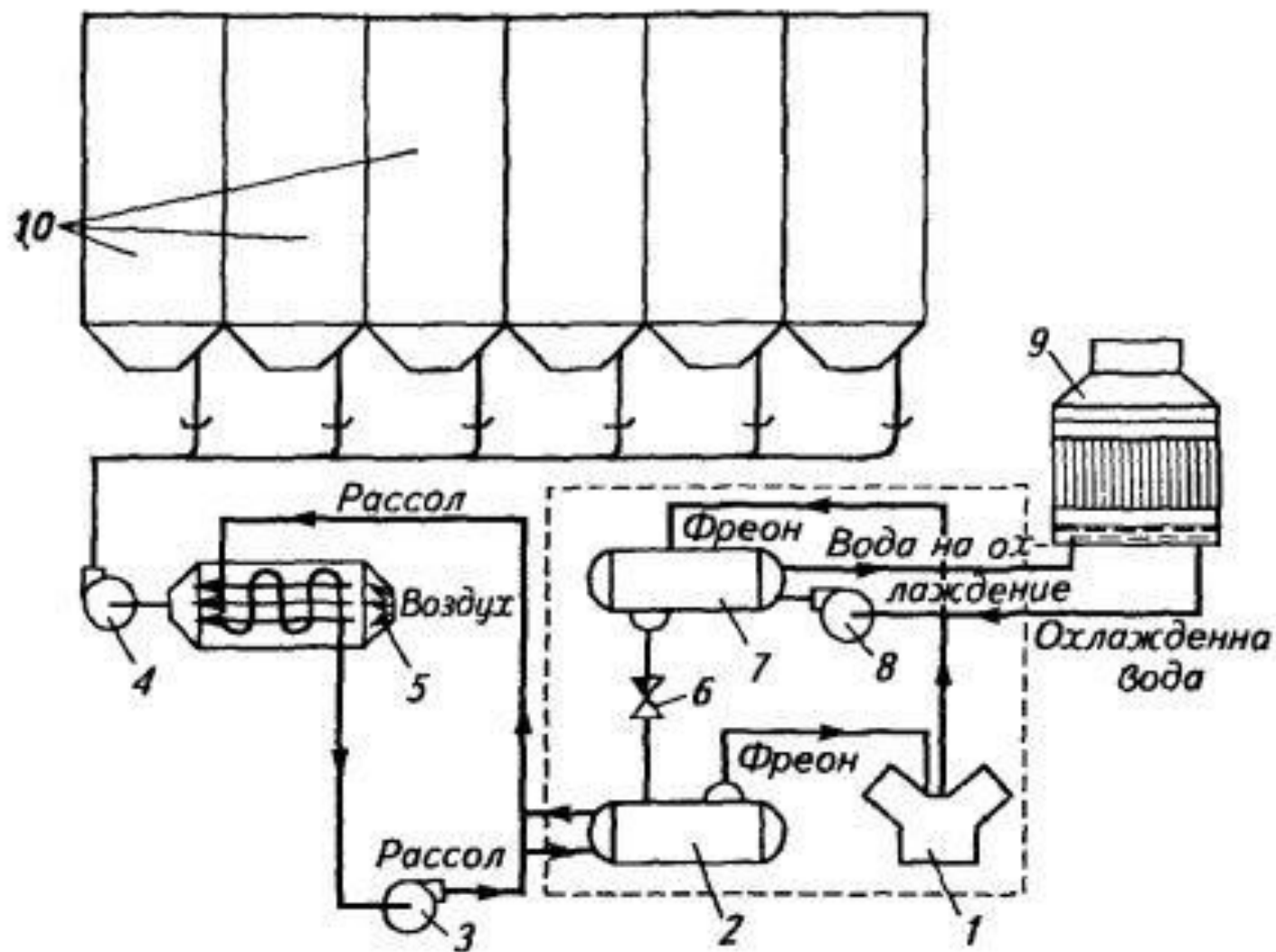


Рис. 9.14. Схема стационарной холодильной установки для охлаждения зерна в силосах элеватора:

1 — компрессор, 2 — испаритель, 3 — рассольный насос, 4 — вентилятор, 5 — воздухоохлаждитель, 6 — вентиль, 7 — конденсатор, 8 — водяной насос, 9 — градирня, 10 — силосы

АКТИВНОЕ ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ЗЕРНА В СКЛАДАХ И ЭЛЕВАТОРАХ СОЗДАЕТ УСЛОВИЯ, НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ. ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ПРИМЕНЯЮТ:

- ДЛ Я П РЕДОТВ РАЩ ЕН И Я С АМО Н АГ РЕВ АН И Я З ЕРН А, Т. Е Д Л Я У ГН ЕТ ЕН И Я Р АЗ В ИТ И Я И Ж ИЗ Н ЕД ЕЯ Т ЕЛ Ь Н О С Т И Е Г О М И К Р О Ф Л О Р Ы;**
- У М ЕН Ь Ш ЕН И Я Э Н ЕР Г И И Д Ы Х АН И Я С О С Т А В Н Ы Х Ч А С Т ЕЙ Н А С Ы П И;**
- В Ы Р А В Н И В АН И Я Т ЕМ П ЕР А Т У Р Ы И В Л А Ж Н О С Т И П Р О Д У В А Е М О Г О З ЕРН А;**
- Л И К В И Д А Ц И И А М Б А Р Н О Г О З А П А Х А;**
- С О Х Р А Н ЕН И Я Ж ИЗ Н Е С П О С О Б Н О С Т И С ЕМ Я Н**

**СУШКА И ВЕНТИЛИРОВАНИЕ ЗЕРНА-
НЕОБХОДИМЫЕ И ОЧЕНЬ ВАЖНЫЕ
ПРОЦЕССЫ В ПЕРЕРАБОТКЕ, ДЛЯ
СОХРАНЕНИЯ СВОЙСТВ И
УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЗЕРНА.**

**СУШКУ НУЖНО ПРОВОДИТЬ НА
СПЕЦИАЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ. ПРИ
АКТИВНОМ ВЕНТИЛИРОВАНИИ
ЗЕРНА НУЖНО СОБЛЮДАТЬ ВСЕ
НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ
ДОСТИЖЕНИЯ ХОРОШИХ
РЕЗУЛЬТАТОВ ДАННОГО ПРОЦЕССА.**

**ПРИ СУШКЕ ЗЕРНА НЕОБХОДИМО
УЧИТЫВАТЬ ТАКОЙ ФАКТОР, КАК
КОНЕЧНУЮ ВЛАЖНОСТЬ.
КОНЕЧНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ЗЕРНА
ПОСЛЕ СУШКИ НАРУЖНЫМ
ВОЗДУХОМ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ
СТЕПЕНИ ЗАВИСИТ ОТ ВЛАЖНОСТИ.
ЕСЛИ ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ФРОНТА
СУШКИ ЧЕРЕЗ СИЛОС ВЛАЖНОСТЬ
ЗЕРНА СЛИШКОМ ВЫСОКА,
ПОСЛЕДУЮЩУЮ СУШКУ МОЖНО
ПРОВОДИТЬ В ПЕРИОДЫ НИЗКОЙ
ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА.**