



Особенности сушки зерна



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

**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

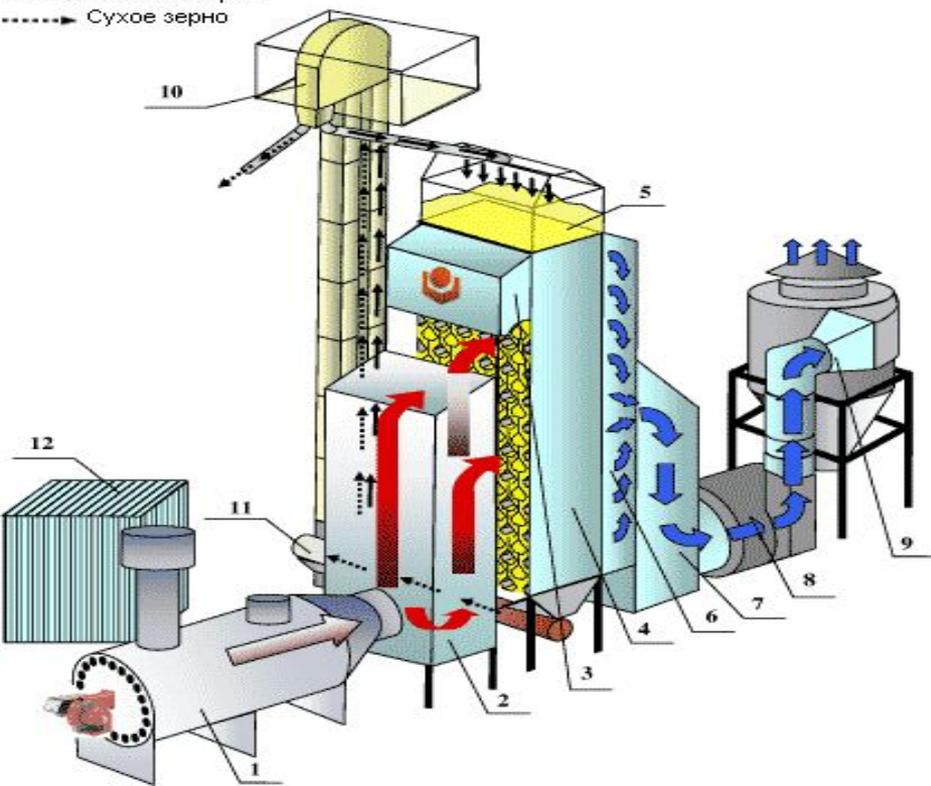


Сушилка барабанная



MyShared

- Теплоноситель
- Отработанный теплоноситель
- Влажное зерно
- Сухое зерно



КАРУСельНЫЕ ЗЕРНОСУШИЛКИ



Преимущества:

- низкая стоимость
- простота монтажа
- низкая пожароопасность

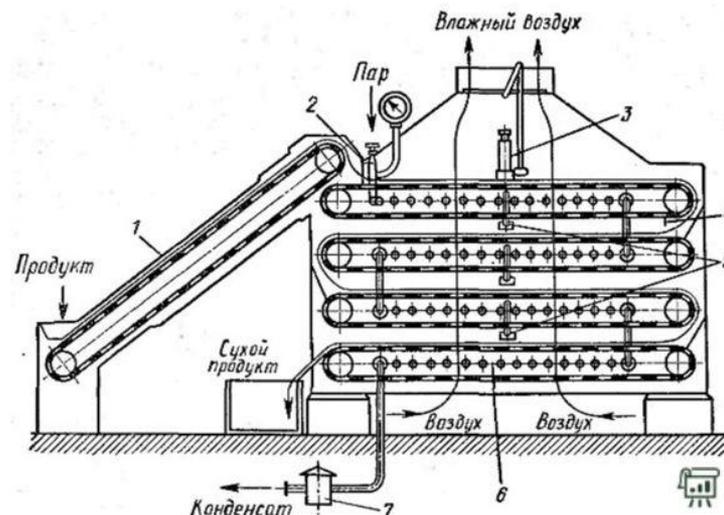
Недостатки:

- 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:**

- ДЛ Я П РЕДОТВ РАЩ ЕН И Я С АМОСО ГРЕВА Н И Я
В ЛАЖНО Г О З ЕРНА ;**
- Р АЗВ ИТ И Я В Н ЕМ П ЛЕС ЕН ЕЙ И В РЕД ИТЕ ЛЕЙ ;**
- ДЛ Я П ОДСУ ШК И СВЕЖ ЕУБ РА ННО Г О З ЕРНА И
У СКОР ЕН И Я И П О СЛ Е УБ ОРК И
П О СЛ ЕУБ ОР ОЧНО Г О Д ОЗ РЕВА Н И Я ;**
- ДЛ Я О Б РАБОТ К И З ЕРНА Т ЕП ЛЫ М В ОЗДУ ХО М
П ЕР ЕД П О СЕВО М С Ц ЕЛ ЬЮ П ОВЫ Ш ЕН И Я
Э Н ЕР Г И И П РО РА СТ А Н И Я И У В ЕЛ ИЧ ЕН И Я
В С ХОЖ Е С Т И ;**
- ДЛ Я П ОДСУ ШК И З ЕРНА Д О Т РЕБ УЕМО Й
В ЛАЖНО СТИ П О СЛ Е УБ ОРК И С Ч А С Т ИЧНЫ М ИЛИ
П О ПНЫ М ИСП ОЛ ЬЗОВА Н ИЕМ Т ЕП ПОВО Г О**

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

- ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ САМОНАГРЕВАНИЯ ЗЕРНА, Т.Е ДЛЯ УГНЕТЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕГО МИКРОФЛОРЫ;**
- УМЕНЬШЕНИЯ ЭНЕРГИИ ДЫХАНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ НАСЫПИ;**
- ВЫРАВНИВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ПРОДУВАЕМОГО ЗЕРНА;**
- ЛИКВИДАЦИИ АМБАРНОГО ЗАПАХА;**
- СОХРАНЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СЕМЯН**

**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.**