

## **МДК 01. 01 Лесоразведение и воспроизводство лесов.**

**08. 02 .2024 год 2 пары**

**1. Составить конспект на тему: Прием, учет и переработка лесосеменного сырья.**

**2. Выбрать и зарисовать одну схему шишкосушилки .**

Прием и учет шишек хвойных пород по объему не требуют взвешивания и определения влажности, так как объем шишек в течение их хранения практически не меняется (сосна обыкновенная) или меняется незначительно (ель европейская). Для определения объема шишек применяют деревянный ящик размером 50x50x40 см объемом 100л или ведро объемом 10 л

Собранные шишки, плоды и семена формируют в отдельные партии в соответствии с требованиями действующих стандартов, на каждую из которых составляют паспорт. В отдельную партию объединяют шишки, плоды, семена с одного лесосеменного участка, плантации или с насаждения одной селекционной категории, одной группы типов леса, одной возрастной категории, собранные в течение одного месяца и хранящиеся в одинаковых условиях. Каждую партию шишек, плодов, семян, кроме паспорта, снабжают этикеткой. Один экземпляр этикетки вкладывают внутрь, а другой прикрепляют снаружи каждого места тары с семенами данной породы. Принятое и очищенное от всевозможной примеси лесосеменное сырье, не идущее сразу же на переработку, для удаления избытка влаги подсушивают под навесом или в хорошо проветриваемом помещении с регулярным перемешиванием. Шишки ранних сборов до закладки на хранение просушивают в хорошо проветриваемом помещении слоем 30...50 см, периодически перемешивая.

Семена, находящиеся в шишках, хорошо сохраняют свои посевные качества. Поэтому шишки хвойных пород, кроме пихты и кедра, можно хранить, до их переработки. Шишки пихты хранить длительное время нельзя так как при этом они рассыпаются. Орехи кедра быстро теряют всхожесть. Для хранения шишек строят специальные склады (чаще совместно с шишкосушилками), а также используют другие хорошо проветриваемые помещения. Это предотвращает самосогревание и загнивание шишек и семян. Для удаления из закровов влажного воздуха устанавливают вытяжные трубы. Пол склада должен быть деревянным, поднятым на 70 см над уровнем земли.

### **Переработка лесосеменного сырья.**

Заготовленное лесосеменное сырье в большинстве случаев не может быть использовано для посева без его предварительной переработки. Она заключается в извлечении семян из плодов и шишек, их обескрыливании, очистке от примесей и

просушке до необходимой влажности. Переработка плодов и шишек очень ответственная работа. От ее выполнения, а также от технологии сбора и хранения семенного материала во многом зависят посевные качества семян и успешность их хранения.

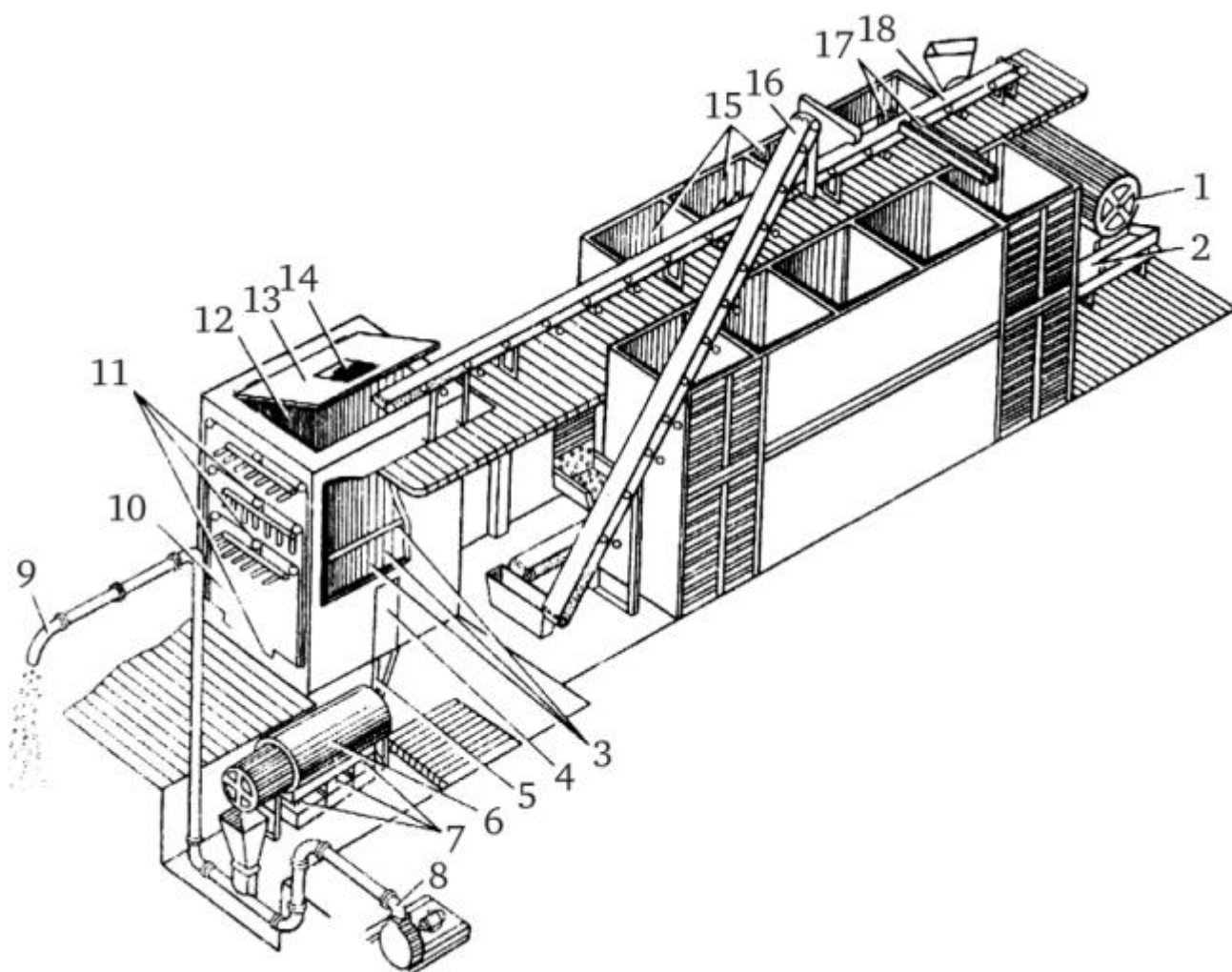
Лесосеменное сырьё перерабатывается двумя способами: тепловым (термическим) и механическим. **Тепловым способом** извлекают из шишек семена основных хвойных пород (сосны, ели, лиственницы). Этот процесс осуществляется в сушильных камерах стационарных и передвижных шишкосушилок, где под влиянием повышенной температуры происходит интенсивное испарение влаги из шишек. При этом чешуйки шишек, теряя влагу, отгибаются и из-под них высыпаются семена с крылышками.

В естественных условиях сушки шишки со зрелыми семенами при температуре 20—25 °С раскрываются через 1—2 сут, а семена выпадают через 4—6 дней. Таким образом можно заготавливать небольшие партии семян. Для производства больших партий семян хвойных пород в лесосеменных хозяйствах применяются шишкосушилки. В шишкосушилках сушка ускоряется благодаря действию на шишки непрерывного нисходящего потока горячего воздуха. Искусственная сушка шишек протекает обычно при температуре 40—45 °С для ели, 45—60 °С для сосны. Следует иметь в виду, что при загрузке в сушильную камеру сырых шишек с температурой 50 °С всхожесть семян снижается. Поэтому начинать сушку шишек следует при температуре 35—40 °С, когда внутри шишек наблюдается предельная относительная влажность, и только когда относительная влажность снизится до оптимальной (20 %), шишки перегружаются в камеры с оптимальной температурой сушки.

Сушка шишек производится в камерах периодического или непрерывного действия. Такие камеры могут быть стационарными или передвижными.

**Шишкосушилка стационарная** (рис. 1) предназначена для сушки шишек с целью извлечения из них семян.

Шишкосушилка состоит из барабана 1, в котором шишки отделяются от примесей и сортируются; трех ленточных транспортеров 2, 16 и 18 для подачи шишек через люк 12 в камеру сушки 10. В этой камере установлены три яруса стеллажей 3 с решетчатыми створками жалюзийного типа. Открытие створок производится с помощью трособлочной системы 11.



**Рис. 1. Шишкосушилка стационарная:**

- 1,6 — барабаны; 2, 16, 18 — ленточные транспортеры; 3 — стеллажи;
- 4 — разгрузочное окно; 5 — желоб; 6 — отбивочный барабан; 7 — ящики-семясборники; 8 — вентилятор; 9 — труба; 10 — камера сушки; 11 — трособлочная система; 13 — крышка; 14 — секционный склад; 17 — сбрасыватель

Требуемая температура сушки создается воздухоподогревателем, работающим на смеси дизельного топлива с техническим керосином. Нагретый воздух подается в камеру сушки со скоростью до 10 м/с. В отбивочном цилиндрическом барабане 6 семена освобождаются от шишек и направляются в ящики-семясборники. Пустые шишки и образовавшиеся примеси пневмотранспортером уносятся наружу. Перед пуском в работу шишкосушилки при открытых створках среднего и верхнего стеллажей на нижний стеллаж равномерным слоем загружаются 1,5 т шишек. После этого при открытых створках верхнего стеллажа на средний загружается такое же количество шишек. Затем загружаются шишки на верхний стеллаж.

При работе шишкосушилки нагретый воздух, проходя через слои шишек, расположенных на стеллажах, постепенно охлаждается и удаляется в атмосферу. Шишки, находящиеся на стеллажах, обогреваются воздухом

разной температуры, которая регулируется автоматически: на нижнем стеллаже — до 60 °С, на среднем — 45 °С, на верхнем — 30 °С. Через каждые 4 ч сухие шишки выгружают с нижнего стеллажа, и на него пересыпают шишки со среднего стеллажа, а на средний пересыпают шишки с верхнего стеллажа.

Полный цикл сушки длится 12 ч. При вращении наклонно установленного отбивочного барабана с частотой 12—16 об/мин семена выбиваются из сухих шишек и пересыпаются в ящики. Производительность шишкосушилки составляет до 80 кг семян в сутки.

**Шишкосушилка Ш-1,5** предназначена для сушки шишек хвойных пород (сосна, ель, лиственница) с извлечением из них необе-скрыленных семян.

Шишкосушилка состоит из вагончика, разделенного внутри на два отделения: операторское и машинное. В машинном отделении размещена камера сушки, под которой установлены отбивочный барабан и электрокалорифер с вентилятором. В нижней конусной части камеры размещены опорные решета с возможностью поворота на 90° и окно для выгрузки шишек, закрываемое заслонкой. Сверху камеры размещен люк, через который загружают шишки. Шишкосушилка может комплектоваться отдельно загрузочным и разгрузочным транспортерами.

Перед пуском в работу шишкосушилки шишки через люк загружают в сушильную камеру, затем включают электрокалорифер и вентилятор, который подает подогретый воздух снизу в камеру сушки. Заданную температуру поддерживает терморегулятор. После сушки с помощью рычагов поворачивают опорные решета, и шишки высыпаяются в конусную часть камеры сушки. При открытой заслонке шишки поступают в отбивочный барабан, в котором семена выбиваются из раскрытых шишек. Семена падают в выдвижной лоток, а шишки выбрасываются за пределы шишкосушилки. При установке разгрузочного транспортера освобожденные от семян шишки падают в этот транспортер.

Масса загружаемых порций шишек — 400 кг. Производительность — до 8 кг семян в сутки. Продолжительность сушки одной порции шишек — 8—13 ч. Потребляемая мощность — до 85 кВт. Обслуживающий персонал — 1 человек.

**Передвижная шишкосушилка ШП-0,06** предназначена для сушки шишек сосны обыкновенной, ели обыкновенной, лиственницы сибирской. (рис.2), Пневматическое шасси 1 служит для транспортировки и размещения всех частей сушилки. В сушильной камере 2 размещены два стеллажа 6 типа жалюзи и нижний стеллаж в виде ленточного транспортера для досушивания шишек. Операторская 10 является рабочим местом обслуживающего персонала, а также местом расположения машины для обескрыливания и сортировки семян МОС-1А. Нагревает воздух и подает его при помощи

воздухораспределителя 3 в сушильную камеру теплогенератор 9. Загруженные в бункер 12 сырые шишки при помощи электролебедки поднимаются на верхний стеллаж 6 и равномерно распределяются на нем. Выгрузной бункер 8 направляет высушенные шишки в отбивочный барабан. Ленточный транспортер 5 удаляет пустые шишки из барабана в кузов тракторного прицепа. После загрузки стеллажей открывают заслонку вентилятора 4 и запускают в автоматическом режиме теплогенератор.

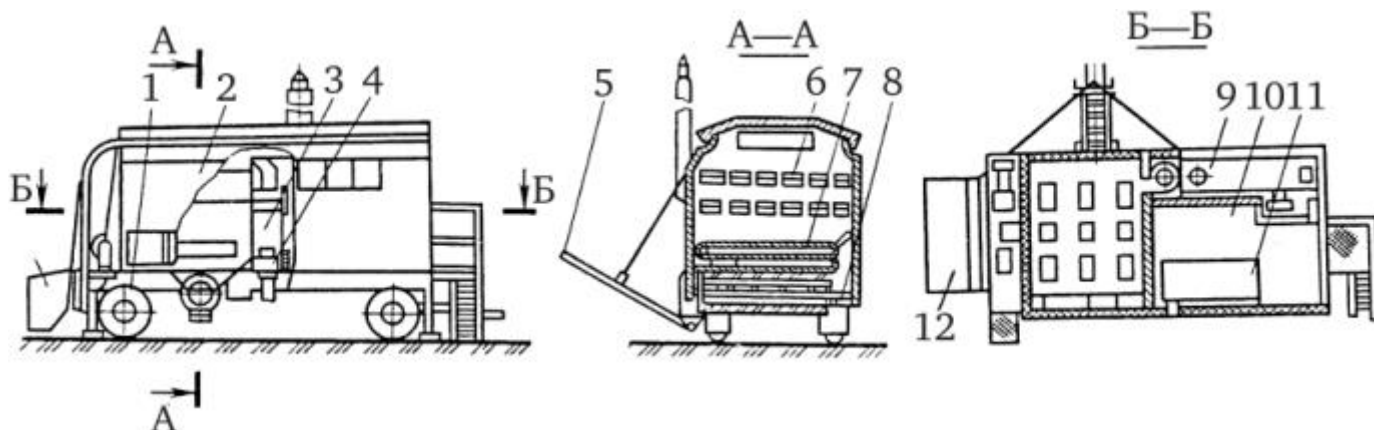


Рис. 2. Передвижная шишкосушилка ШП-0,06:

- 1 — пневматическое шасси; 2 — сушильная камера;
- 3 — воздухораспределитель; 4 — вентилятор; 5 — ленточный транспортер;
- 6 — стеллажи; 7 — сетчатый транспортер; 8 — выгрузной бункер;
- 9 — теплогенератор; 10 — операторская; 11 — машина для обескряливания и сортировки семян МОС-1; 12 — загрузочный бункер

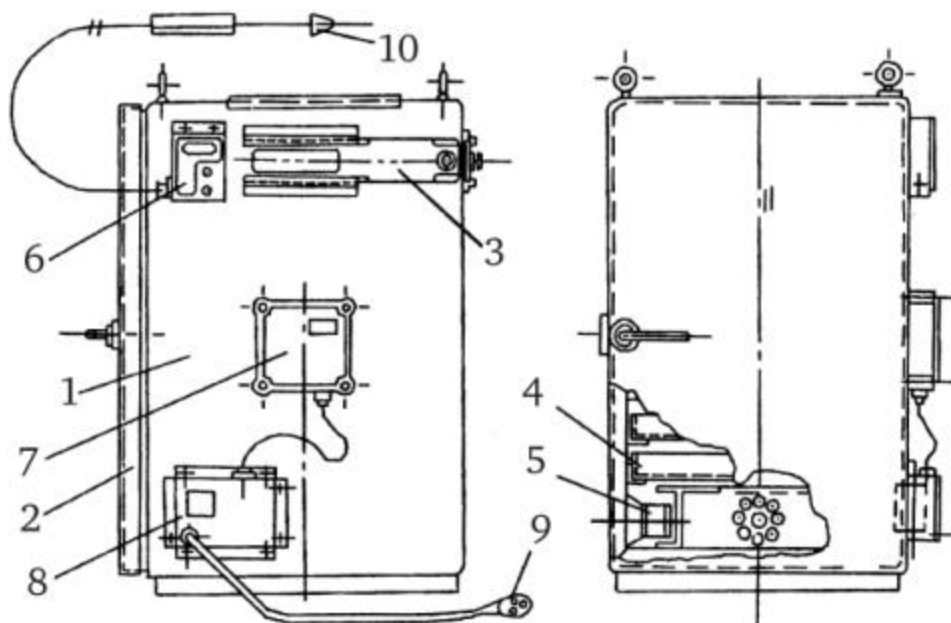
Время сушки зависит от вида шишек и продолжается от 3 до 7 ч. После окончания сушки шишки с верхнего стеллажа пересыпают на средний, а на верхний стеллаж засыпают новую партию. После сушки на среднем этаже шишки пересыпают на нижний стеллаж. По окончании сушки на нижнем стеллаже через смотровое окно визуально определяется степень раскрытия шишек. При полном раскрытии шишек их ссыпают в выгрузной бункер и по транспортеру отправляют в отбивочный барабан, где от шишек отделяется ворох чешуи, а семена через сетку просыпаются в приемный бункер.

Топливом служит технический керосин, его расход составляет 20,3 л/ч. Потребность в электроэнергии — 70 кВт·ч при работе с электроподогревом и 10кВт·ч при работе с теплогенератором. Емкость загрузочного бункера — 0,95 м<sup>3</sup>; масса загружаемых шишек сосны обыкновенной — 350 кг, ели обыкновенной — 200 кг; продолжительность сушки — 12—18 ч; масса — 6000 кг. Транспортируется сушилка автомобилем ЗИЛ-131.

**Сушилка малогабаритная СМ-45** (рис. 3) предназначена для сушки шишек с целью извлечения из них семян. Сушилка состоит из сушильной камеры 1, двери 2, заслонки 3, противней 4, вентилятора 5, измерителя влажности и



температуры 6, командоапарата 7, устройства защитного отключения 8, вилки 9 и датчика 10.



**Рис. 3. Сушилка малогабаритная SM-45:**

- 1 — сушильная камера; 2 — дверь; 3 — заслонка; 4 — противень;
- 5 — вентилятор; 6 — датчик влажности и температуры; 7 — командоаппарат;
- 8 — защитное устройство; 9 — вилка; 10 — датчик

Противни в количестве 22 шт. установлены на направляющих и предназначены для размещения на них шишек. Для лучшей циркуляции воздуха дно противней выполнено из металлической сетки, и они имеют различную ширину.

Система нагрева и вентиляции воздуха включает в себя три вентилятора с нагревательными электрическими элементами. Управление и регулирование нагревом осуществляется командоаппаратом.

Технологический процесс работы малогабаритной сушилки SM-45 заключается в следующем. Нужно вставить противни с уложенными на них шишками в камеру, закрыть дверь и открыть заслонки для выхода потока воздуха из камеры. Положение открытия заслонок (минимальное или максимальное) определяется в процессе отработки технологии сушки и зависит от состояния сырья. В зависимости от породы шишек и их состояния нужно задать одну из четырех имеющихся программ работы сушилки. При этом запускается в работу выбранная программа и начинается режим автоматической сушки. В процессе сушки через каждые 30 мин необходимо контролировать влажность воздуха на выходе из камеры. Влажность воздуха более 80 % недопустима, так как приводит к запариванию семян и снижению их качества.

Потребляемая мощность — не более 6,5 кВт. Производительность за 1 цикл — до 0,5 кг семян. Температура сушки для сосны составляет 50—60 °С, для ели — 40—50 °С. Время сушки — от 8 до 12 ч. Масса — 200 кг.

**Механический способ переработки лесосеменного сырья** заключается в дроблении, измельчении, разминании плодов или шишек, в высверливании у шишек их стержней с последующим отделением семян из механически обработанного лесосеменного сырья.