

Таким образом, введение ПШЛ позволяет повысить устойчивость систем биологической очистки к резким нарушениям технологического режима. Кроме того, использование такого отхода как шлам-лигнин в качестве сырья для получения ПШЛ снижает остроту проблемы удаления отходов ЦБП.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1]. Богданович Н. И., Лудников С. А. Изменение сорбционных свойств органо-минеральных сорбентов при пиролизе шлам-лигнина в атмосфере водяного пара // Химия древесины.—1987.— № 3.— С. 55—58. [2]. Смирнов А. А. Сорбционная очистка воды.—Л., 1982.—96 с.

УДК 630\*232.312

### СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ШИШКОЯГОД АРЧИ К МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ

С. Ю. АБСЕИТОВ

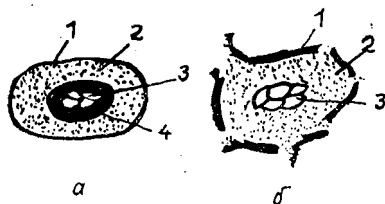
СредазНИИЛХ

В СредазНИИЛХ разработана машина МИС-0,2 для извлечения семян из шишкочягод арчи [1]. Извлечение ведется методом истирания мякоти с поверхности семян между двумя терочными поверхностями. Исследованиями установлено, что истирание происходит качественно только при влажности шишкочягод менее 20 %.

Шишкочягоды собирают в октябре—ноябре, когда их влажность составляет 60...75 %. При высокой влажности (свыше 20 %) мякоть становится липкой и пластичной, снижение влажности (менее 20 %) ведет к затвердеванию ее поверхности. В этот период шишкочягоды считаются готовыми к механизированной переработке.

Для снижения влажности свежесобранных шишкочягод до требуемой (менее 20 %) необходимо их подсушить. Сушку производят солнечно-воздушным способом при средней температуре воздуха 19 °С. Используется открытая площадка размером 4 × 5 м; толщина слоя шишкочягод — 16 мм. Влажность измеряли через каждые сутки.

Для описания процесса влагоотдачи рассмотрим схему строения шишкочягоды арчи, объясняющую механизм потери влаги с изменением состояния ее поверхности,



На рисунке показано состояние шишкочягод целых (а) и с предварительно разрушенной поверхностью (б). Шишкочягоды с семенами из 1...8 шт. составляют блоки 3, которые обволакиваются мякотью 2 и кожицей 1.

При сушке целых свежесобранных шишкочягод процесс протекает медленно. В течение 24 сут влажность их снижается до 25, 15, 13 % соответственно по видам арчи (полушаровидной; зеравшанской и туркменской; туркестанской).

Влага испаряется через тонкую кожицу 1, при этом вокруг семян 3 образуется влажная зона 4, состоящая из пластических веществ, имеющих жировые и смолистые примеси. Это объясняется тем, что при сушке целых шишкочягод влага либо испаряется через плотную кожицу и далее в атмосферу, либо концентрируется вокруг блока семян в виде жировых и смолистых примесей.

Поиск новых способов, ускоренной сушки привел к выводу, что влагоотдача более интенсивна в том случае, если поверхности шишкочягод подвергнуты предварительному разрушению в виде трещин, вмятин, отслаивания кожицы и самой мякоти. Разрушение шишкочягод достигается двумя способами: ручным (при помощи доски, кирпича и др.) и механическим (между терочными дисками, при этом зазор устанавливают по наименьшему размеру шишкочягод [2]).

В процессе сушки дробленых шишкочягод (рис. б) кожица 1 разрушена, что ведет к искусственному увеличению наружной и внутренней поверхности испарения. Испарение влаги из мякоти, покрывающей блок семян 3, происходит интенсивно только в одну сторону — в атмосферу. При интенсивной сушке влага испаряется равномерно и оболочка 4 (рис. а) вокруг семян не образуется, что улучшает условия

механизированной обработки шишкоягод. Сушка шишкоягод с предварительно разрушенной поверхностью занимает 4 сут, влажность их за это время достигает 19, 15, 18 % по арче полушаровидной, зеравшанской и туркменской, туркестанской соответственно.

Показатели сушки целых  
и предварительно разрушенных шишкоягод

Вид арчи	Время сушки шишкоягод, сут, до влажности, %					
	30		20		10	
	целых	разрушенных	целых	разрушенных	целых	разрушенных
Полушаровидная	18	3	24	4	—	7
Зеравшанская, туркменская	19	3	23	5	—	8
Туркестанская	19	3	22	5	—	9

Время, затрачиваемое на сушку шишкоягод с разрушенной поверхностью до влажности 20 %, в 6 раз меньше, чем целых (см. таблицу).

Математическое описание процесса сушки шишкоягод целых и с предварительно разрушенной поверхностью выражается следующими уравнениями: для арчи полушаровидной

$$W_{\text{ц}} = \frac{311,22}{T} + 14,73; \quad (1)$$

$$W_{\text{п}}^{\text{р}} = \frac{110,49}{T} - 0,88; \quad (2)$$

зеравшанской и туркменской

$$W_{\text{зт}} = 58,7 + 0,009T - 0,06T^2 - 0,008T^3; \quad (3)$$

$$W_{\text{зт}}^{\text{р}} = \frac{75,81}{T} + 0,54; \quad (4)$$

туркестанской

$$W_{\text{т}} = 60,61 + 0,08T - 0,061T^2 - 0,001T^3; \quad (5)$$

$$W_{\text{т}}^{\text{р}} = \frac{68,07}{T} + 0,85, \quad (6)$$

где  $W_{\text{ц}}$ ,  $W_{\text{зт}}$ ,  $W_{\text{т}}$  и  $W_{\text{п}}^{\text{р}}$ ,  $W_{\text{зт}}^{\text{р}}$ ,  $W_{\text{т}}^{\text{р}}$  — влажность шишкоягод целых и с разрушенной поверхностью для арчи полушаровидной, зеравшанской и туркменской, туркестанской, %;  
 $T$  — число суток от начала сушки.

По формулам (1) — (6) можно вычислить влажность шишкоягод, зная первоначальную влажность и время сушки, что упрощает определение пригодности их к механизированной переработке.

На основе использования свойств шишкоягод был создан новый способ извлечения семян, при котором шишкоягоды пропускают через машину в два этапа. Зазор между терочными дисками устанавливают по наименьшему размеру шишкоягод, а при очистке поверхности семян — по наибольшему размеру семян. Между этапами производят сушку. Такой способ способствует лучшей очистке поверхности семян, повышению общей степени извлечения до 98 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. А. с. 1132901 СССР, МКИ А 23 N 5/00. Машина для извлечения семян / С. Ю. Абseitов (СССР).— № 3603511/28-13; Заявлено 08.04.83 // Открытия. Изобретения.— 1985.— № 1.— С. 22—23. [2]. А. с. 1309949 СССР, МКИ А 23 N 5/00. Способ извлечения семян из шишкоягод / С. Ю. Абseitов, Ю. С. Осипов (СССР).— № 3840190/30-13; Заявлено 04.01.85 // Открытия. Изобретения.— 1987.— № 18.— С. 8,

## ИЗ ЖИЗНИ ВУЗОВ

УДК 378 : 630\* (477.83)

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ  
БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**

В. А. КУЧЕРЯВЫЙ

Львовский лесотехнический институт

Как подготовить инженера, который, став руководителем или исполнителем, никогда не пошел бы на порчу природы, не принял бы экологически неграмотного решения? Нечего греха таить: сегодня инженеры-технологи (хотя их этому и не учили) спокойно спускают в канализационные коллекторы или в ближайшую речку вредные отходы своего производства; ищут лазеек, чтобы обойти инспекцию по охране воздуха, засоряют лесную почву втайне вывезенным строительным мусором. Наблюдается двойственность мышления и действия. Оказывается, выученное — это еще не осознанное. А к осознанному путь длинный, и его в высшей школе, согласно требованиям перестройки, необходимо обеспечить непрерывным экологическим образованием и воспитанием, насытив им все изучаемые на протяжении пятилетнего периода обучения дисциплины — от общенаучных до специальных.

Геохимическое и географическое воздействие вооруженного новейшими техническими средствами человека на природную среду приобретает все более широкие масштабы и в ряде случаев приводит к возникновению необратимых процессов. Загрязняются и отравляются реки и озера, воздушная среда, не выдерживаются предельно допустимые нагрузки на экосистемы при различных этапах хозяйственного использования природных ресурсов. Эти явления приобрели глобальный характер и стали предметом обсуждения на ряде крупных международных симпозиумов и межправительственных конференций, проводимых ЮНЕСКО и ЮНЕП.

Как никогда ранее, актуальны слова великого естествоиспытателя В. И. Вернадского: «Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом ставится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого... Идеалы нашей демократии идут в унисон со стихийным геологическим процессом, с законами природы». Сегодня важно вести социалистическое природопользование осознанно, на уровне ноосферного, планетарного мышления. В этом плане в Основных направлениях перестройки высшего и среднего специального образования в стране записано: «Предстоит усилить экологическое воспитание будущих специалистов, их ориентацию на рациональное и комплексное природопользование».

Экологическое образование все шире включается в рамки системы образования на всех уровнях. Конечная цель его — предоставить населению возможность понять сложный характер окружающей среды и необходимость направлять свою деятельность на ее сохранение. Такое образование должно также содействовать осознанию экологической, экономической и политической взаимозависимости между странами современного мира с тем, чтобы повысить в них чувство взаимной ответственности и солидарности.

В процессе подготовки квалифицированных кадров возникает задача не только природоохранного просвещения будущих специалистов любой отрасли народного хозяйства и воспитания у них чувства бережного отношения к природе, рачительного использования ее богатств, но и профессиональной подготовки тех из них, которые в процессе трудовой деятельности будут связаны с непосредственным воздействием на природную среду и деятельностью по охране природы.

Очень важно, чтобы каждый специалист знал и исповедовал ленинские принципы социалистического природопользования, которые стали воплощаться в жизнь факти-