

## ОБ УВЕЛИЧЕНИИ ОБЪЕМНОГО ВЕСА ВОЛОКНИСТОЙ ОСМОЛЬНОЙ МАССЫ ПЕРЕД ЭКСТРАКЦИЕЙ

**Ф. А. МЕДНИКОВ**

Доцент

**Е. В. УШКОВА**

Аспирант

**В. Н. ЖЕРНАКОВА**

Инженер

(Ленинградская лесотехническая академия)

Экстракция смолистых веществ из волокнистой осмольной массы, полученной размалыванием осмола на дефибрерах, по сравнению с экстракцией из щепы происходит во много раз быстрее и с более высоким коэффициентом извлечения [4], [5].

Волокнистая масса с жирностью помола 5—8° ШР и влажностью порядка 50% при свободной насыпке, без слеживания имеет объемный вес 80—86 кг/м<sup>3</sup>, то есть в 2,5—3,0 раза меньше, чем у осмольной щепы [1].

Производительность экстракционных аппаратов, как периодического, так и непрерывного действия, определяется объемным количеством сырья, обрабатываемым в единицу времени. Естественно, что чем больше будет объемный вес экстрагируемого сырья, тем выше производительность экстракционной установки. Это обстоятельство имеет особенно большое значение при работе на непрерывно действующих экстракционных аппаратах, в которых сырье во время экстракции не уплотняется, находясь в постоянном движении.

В настоящей статье излагаются результаты опытов по увеличению объемного веса осмольной волокнистой массы методом прессования.

### Экспериментальная часть

Для прессования применялась волокнистая масса с Новобелицкого лесохимического комбината, влажностью от 7 до 57%, содержащая каинифоли 20,6% на древесину 20% влажности. Скипидар отгонялся в процессе дефибрирования осмольной щепы.

Первая серия опытов по увеличению объемного веса волокнистой массы проводилась в стеклянном сосуде размером 288 × 143 × 143 мм, емкостью 5,85 л, площадью 412 см<sup>2</sup>. Нагрузка на эту площадь составляла от 1112 до 27 112 г, а выдержка на каждой ступени давления — 15 минут. Ступеней давления в опытах было 9.

Итоговые данные по уплотнению волокнистой массы в этой серии опытов приводятся на рис. 1.

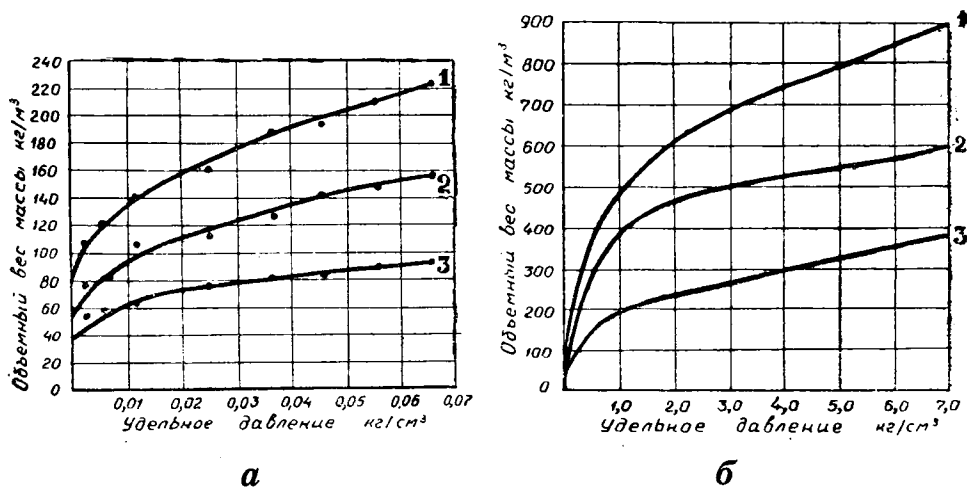


Рис. 1. Зависимость объемного веса волокнистой массы от давления при влажности: 1—53%; 2—31%; 3—7%.

Как видно из графика (см. рис. 1), насыпной вес осмольной волокнистой массы с влажностью 53% равен  $80 \text{ кг/м}^3$ . При незначительном удельном давлении ( $0,02 \text{ кг/см}^2$ ) он увеличивается в два раза, а при давлении  $0,066 \text{ кг/см}^2$  равен  $220 \text{ кг/м}^3$ , то есть увеличивается почти в три раза.

Волокнистая масса влажностью 31% имеет насыпной вес  $56 \text{ кг/м}^3$ . При давлении  $0,02 \text{ кг/см}^2$  объемный вес массы увеличивается в два раза, а при давлении в  $0,066 \text{ кг/см}^2$  равен  $157 \text{ кг/м}^3$ . Насыпной вес массы с влажностью 7% равен всего лишь  $39 \text{ кг/м}^3$ , при давлении в  $0,02 \text{ кг/см}^2$  он увеличивается до  $72 \text{ кг/м}^3$ , а при давлении в  $0,066 \text{ кг/см}^2$  — до  $91 \text{ кг/м}^3$ . Эти опыты показывают, что насыпной вес волокнистой массы в зависимости от влажности варьирует от  $39 \text{ кг/м}^3$  (влажность 7%) до  $80 \text{ кг/м}^3$  (влажность 53%). При уплотнении под давлением в  $0,066 \text{ кг/см}^2$  объемный вес волокнистой массы увеличивается примерно в три раза.

Следующая серия опытов по уплотнению осмольной волокнистой массы была проведена на гидропрессе. При этом навеска массы помещалась в стальную трубу высотой  $13,6 \text{ см}$ , диаметром  $10,6 \text{ см}$ . Давление на массу передавалось через стержень, диаметр которого был равен внутреннему диаметру трубы.

Выдержка на каждой ступени давления (через  $1-2 \text{ ат}$ ) составляла 15 минут. После снятия давления замерялась высота слоя массы в трубе, по высоте слоя вычислялся его объем, а по объему определялся объемный вес уплотненной массы. Результаты этой серии опытов приводятся на рис. 2.

Волокнистая масса влажностью 53% при давлении  $1,0 \text{ кг/см}^2$  имеет объемный вес  $480 \text{ кг/м}^3$ , а при давлении  $7,0 \text{ кг/см}^2$  —  $900 \text{ кг/м}^3$ , то есть увеличивается по отношению к насыпному весу массы в 11 раз. При давлении в  $1,0 \text{ кг/см}^2$ , масса с влажностью 31% имеет объемный вес  $398 \text{ кг/м}^3$ , а при влажности 7% —  $198 \text{ кг/м}^3$ . Если давление при уплотнении волокнистой массы увеличить до  $7 \text{ кг/см}^2$ , то объемный вес повышается соответственно до  $615 \text{ кг/м}^3$  и  $380 \text{ кг/м}^3$ . При влажности волокнистой массы в 31% и 7% объемный вес ее увеличивается примерно в 10 раз по сравнению с насыпным объемным весом. Масса, уплотненная при давлениях свыше двух атмосфер, имеет склонность после снятия давления увеличивать свой объем на 25—30%.

Для увеличения объемного веса волокнистой массы были использованы также аппараты непрерывного действия: краскотерочные вальцы длиной 1000 мм и диаметром вала 340 мм и шнековые прессы — диаметром 80 мм и длиной 200 мм (типа «волчок») и диаметром 130 мм, длиной 300 мм. (В первом шнековом прессе прессование производится за счет сопротивления решетки, а во втором — за счет сопротивления слоя массы в конусе).

После пропускания через вальцы масса представляет собой небольшие пористые пластинки (объемным весом 800—900 кг/м<sup>3</sup>), сохраняющие свою форму в течение длительного времени. После прессования в шнековых прессах масса уплотняется до объемного веса 500—900 кг/м<sup>3</sup> и по внешнему виду представляет собой удлиненные кусочки круглого сечения диаметром 8 мм (на «волчках») и 130 мм (на прессах второго типа). Влажность в первом случае снижалась с 48 до 36%, а во втором — с 36 до 30%. В процессе прессования смолистые вещества, имеющиеся в массе, разогревались и склеивали волокна, что способствовало увеличению прочности кусочков.

Прессование волокнистой массы необходимо производить перед загрузкой ее в экстрактор, установив для этого на потоке какие-либо аппараты непрерывного действия. Опыты по экстрагированию бензином уплотненной массы с объемным весом 300—400 кг/м<sup>3</sup> показывают, что проникновение в нее растворителя не замедляется, коэффициент извлечения смолистых веществ достигается такой же высокий (90—95%), как и при экстракции неуплотненной волокнистой массы. Результаты этих работ будут освещены в другой статье.

Экстракцию смолистых веществ из волокнистой массы целесообразно проводить в аппаратах непрерывного действия, например, в шнековых экстракторах системы Гильдебрандта [3]. Производительность этих аппаратов по сырью определяется формулой [2]:

$$Q = \kappa \frac{\pi D^2}{4} \cdot S \cdot n \cdot \gamma \cdot 60,$$

где  $\kappa$  — коэффициент заполнения экстрактора сырьем;  
 $D$  — диаметр аппарата;  
 $S$  — шаг витка шнека;  
 $n$  — число оборотов шнека в минуту;  
 $\gamma$  — объемный вес экстрагируемого материала.

Из формулы видно, что производительность прямо пропорциональна объемному весу сырья.

### Выводы

1. Уплотнение сырой и сухой волокнистой массы до объемного веса осмольной щепы достигается при давлении в 1 ат. При повышении удельного давления до 7 ат объемный вес массы увеличивается до 900 кг/м<sup>3</sup> при влажности до 53%, до 615 кг/м<sup>3</sup> при влажности 31% и до 380 кг/м<sup>3</sup> при влажности 7%.

2. Производительность экстракционных аппаратов повышается прямо пропорционально объемному весу уплотненной волокнистой массы.

3. Прессование волокнистой массы на потоке подачи ее в экстракционный цех может производиться на шнековых прессах, краскотерочных вальцах или других аппаратах непрерывного действия.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1]. В. С. Васечкин. Технология экстрактивных веществ дерева. Гослесбумиздат, 1953, стр. 194. [2]. И. В. Гавриленко. Маслоэкстракционное производство. 1940, стр. 113. [3]. К. Е. Леонтьевский. Производство растительных масел. 1956, стр. 240. [4]. Ф. А. Медников. Применение свежего осмола для получения канифольно-скипидарных продуктов, целлюлозы, полуцеллюлозы и древесно-волокнистых плит. Материалы совещания по проблемам промышленного использования отходов древесины АН СССР, 1956, стр. 196. [5]. Ф. А. Медников. О новой технологии в канифольно-экстракционном производстве. «Труды ЛТА им. С. М. Кирова», № 80, 1958.

---

Поступила в редакцию  
17 марта 1958 г.