

СБОРНИК МЕТОДИК

**ПО РАСЧЁТУ ОБЪЁМОВ
ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ**



**Санкт-Петербург
2004**

Отходы деревообработки

разработана Инженерно Техническим Центром "Компьютерный Экологический Сервис"
 Центром обеспечения экологического контроля

Метод расчёта объёмов образования отходов

Кусковые отходы древесины

Количество кусковых отходов древесины, образующихся в процессе деревообработки, определяется по формуле:

$$M_k = Q \cdot \rho \cdot C / 100, \quad \text{т/год}$$

где Q - количество обрабатываемой древесины, м³/год,
 ρ - плотность древесины, зависимости от вида древесины, т/м³;
 C - количество кусковых отходов древесины от расхода сырья, %,
принимается в зависимости от вида продукции.

Объём образующихся кусковых отходов древесины определяется по формуле:

$$V = M_k / \rho / k, \quad \text{м}^3/\text{год}$$

где: M_k - количество образующихся кусковых отходов, т/год,
 k - коэффициент полнодревесности кусковых отходов (отрезков пиломатериалов), $k = 0,57$.

Стружки, опилки древесные

Количество стружек и опилок древесных при отсутствии местных отсосов и пылеулавливающего оборудования определяется по формуле:

$$M_{ct, op} = M_{ct} + M_{op} = Q \times \rho \times C_{ct} / 100 + Q \times \rho \times C_{op} / 100, \quad \text{т/год}$$

где: M_{ct} - количество отходов стружки, т/год,
 M_{op} - количество отходов опилок, т/год,
 Q - количество обрабатываемой древесины, м³/год,
 ρ - плотность древесины в зависимости от вида древесины, т/м³,
 C_{ct} - количество отходов стружек от расхода сырья в зависимости от вида продукции, %;
 C_{op} - количество отходов опилок от расхода сырья в зависимости от вида продукции.

Объём образующихся опилок и стружек определяется по формуле:

$$V = M_{ct} / \rho / k_{ct} + M_{op} / \rho / k_{op}, \quad \text{м}^3/\text{год}$$

где: k_{ct} - коэффициент полнодревесности стружек, $k = 0,11$;
 k_{op} - коэффициент полнодревесности опилок, $k = 0,28$.

Количество стружек и опилок древесных при наличии местных отсосов и пылеулавливающего оборудования определяется по формуле:

$$M_{ct, op} = [Q \times \rho \times (C_{ct} + C_{op}) \times 10^{-2}] \times [1 - 0,9 \times K_n \times 10^{-2} \times (1 - \eta)], \quad \text{т/год}$$

где 0,9 - коэффициент эффективности местных отсосов;

K_n - коэффициент содержания пыли в отходах в зависимости от способа механической обработки древесины (пиление, строгание, шлифовка т п), %,

η - коэффициент эффективности пылеулавливающего оборудования, в долях 1

Исходные данные для расчётов

Показатели плотности древесины

| Вид древесины | Плотность древесины, ρ , т/м ³ , | | | |
|-------------------|--|--------------------|-----------|-------|
| | сухой | трансп-й влажности | полусухой | сырой |
| Фанера и ДСП | 0.8 | 0.8 | — | — |
| Береза | 0.65 | 0.67 | 0.69 | 0.88 |
| Бук | 0.65 | 0.67 | 0.69 | 0.88 |
| Дуб | 0.72 | 0.75 | 0.78 | 0.99 |
| Ель | 0.45 | 0.47 | 0.52 | 0.71 |
| Кедр | 0.44 | 0.46 | 0.51 | 0.70 |
| Лиственница | 0.67 | 0.69 | 0.77 | 1.04 |
| Липа | 0.50 | 0.52 | 0.58 | 0.75 |
| Ольха | 0.52 | 0.54 | 0.61 | 0.78 |
| Осина | 0.50 | 0.52 | 0.58 | 0.75 |
| Пихта европейская | 0.45 | 0.47 | 0.52 | 0.71 |
| Пихта сибирская | 0.37 | 0.38 | 0.43 | 0.59 |
| Сосна | 0.51 | 0.53 | 0.59 | 0.81 |
| Ясень | 0.70 | 0.73 | 0.76 | 0.96 |

При расчёте веса древесины среднегодовая влажность пиломатериалов принимается, %:

| | | |
|-----------------------------------|---|----|
| сухих материалов | — | 15 |
| полусухих материалов | — | |
| хвойных и мягколиственных пород | — | 40 |
| твёрдолиственных пород | — | 30 |
| сырых материалов | — | |
| хвойных пород | — | 90 |
| мягколиственных пород | — | 80 |
| твёрдолиственных пород | — | 60 |
| транспортная влажность всех пород | — | 22 |

Отходы деревообработки

| Вид производства | Вид сырья | Количество отходов, % от объёмов сырья | | |
|--|---------------------------------------|--|---|-------------------------|
| | | кусковые, С | стружки, обрезки шпона, С _{ст} | опилки, С _{оп} |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| шпалопилиение | шпалочный кряж | 12.5 | — | 9.8 |
| ящичные комплекты из круглых пиломатериалов | тарный кряж | 26.5 | 1.4 | 18.0 |
| | сырец для технологической переработки | 42.5 | 1.0 | 20.0 |
| ящичные комплекты из нестроганных пиломатериалов | пиломатериалы хвойных пород | 16.0 | — | 10.0 |
| ящичные комплекты из строганных пиломатериалов | | 16.0 | 11.0 | 10.0 |
| среднее по хвойным породам | | 16.0 | 2.0 | 10.0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|------|------|------|
| ящичные комплекты из нестроганных пиломатериалов | пиломатериалы лиственных пород (включая березу) | 20.0 | — | 12.0 |
| ящичные комплекты из строганных пиломатериалов | | 20.0 | 10.0 | 12.0 |
| | среднее по лиственным породам | 20.0 | 2.0 | 12.0 |
| | среднее по пиломатериалам смешанных пород и видам ящичных комплектов | 18.0 | 2.0 | 11.0 |
| заготовки для клепки | круглый лес | 21.5 | — | 18.0 |
| | заготовка для клепки | 10.0 | 20.0 | 3.0 |
| спичечное | круглый лес | 15.0 | 41.0 | 2.0 |
| лыжное | | 36.5 | 18.0 | 11.0 |
| ДОМОСТРОЕНИЕ | | | | |
| стандартные дома | пиломатериалы | 13.0 | 4.0 | 4.0 |
| комплекты деталей для стандартных домов | пиломатериалы | 13.0 | 14.0 | 4.0 |
| оконные и дверные блоки | | 22.0 | 10.0 | 7.0 |
| доски пола | | 5.0 | 20.0 | 2.0 |
| наличники | | 5.0 | 36.0 | 3.0 |
| шлингусы | | 5.0 | 30.0 | 3.0 |
| МАШИНОСТРОЕНИЕ (строганные заготовки для:) | | | | |
| автостроение | пиломатериалы | 23.0 | 15.0 | 2.0 |
| вагоностроение | | 19.0 | 19.0 | 3.0 |
| а/х машиностроение | | 35.0 | 20.0 | 3.0 |
| МЕБЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО | | | | |
| черновые мебельные заготовки (ЧМЗ) | пиломатериалы, заготовки | 30.0 | 17.0 | 6.5 |
| | пиломатериалы хвойных пород | 25.0 | — | 9.0 |
| | пиломатериалы твердо-лиственных пород и березы | 41.0 | — | 7.0 |
| чистые мебельные заготовки | ЧМЗ хвойных пород | 8.2 | 22.0 | 0.6 |
| | ЧМЗ твердолиственных пород | 10.5 | 28.8 | 1.2 |
| | пиломатериалы хвойных пород | 28.5 | 15.0 | 9.5 |
| | пиломатериалы твердо-лиственных пород и березы | 46.5 | 15.0 | 7.5 |
| детали и заготовки | древесные плиты, фанера | 15.0 | — | 1.5 |
| | строганный шпон | — | 43.0 | 1.0 |
| | лущеный шпон | — | 48.0 | 1.0 |
| | круглый лес | 15.0 | 32.0 | 4.0 |
| паркетная фриза | пиломатериалы | 39.0 | — | 7.0 |
| паркет штучный | твердолиственных пород | | | |
| паркетные щиты | пиломатериалы твердолиственных пород | 41.0 | 13.0 | 8.0 |
| | паркетная фриза | 4.0 | 24.0 | 2.0 |
| | пиломатериалы твердолиственных пород | 32.0 | 29.0 | 5.7 |

Коэффициент содержания пыли в отходах

| Наименование станков | Коэффициент содержания пыли в отходах, %, K _n |
|--|--|
| Круглопильные станки | |
| прирезной станок ПДК-4 | 36 |
| делинно-реечный ПР-2 | 36 |
| прирезной многопильный ПМР-1 | 36 |
| торцовочный ПИВ-2 | 36 |
| торцовочный ЦПА | 35 |
| концеровнитель двухпильный Ц2К12 | 34 |
| Станки формативные четырехпильные с фрезерными головками ЦФ-2 | |
| СР-6 | 12.5 |
| СР-12 | 12.5 |
| СР-18 | 12.5 |
| Рейсмусовые двухсторонние станки | |
| С2Р8 | 12.5 |
| С2Р12 | 12.5 |
| С2Р16 | 12.5 |
| Четырехсторонние строгальные станки | |
| СК-15 | 12.5 |
| Ленточнопильные станки | |
| ленточнопильный делитель ЛД-140 | 34.0 |
| ленточнопильный столярный ЛС-80 | 34.0 |
| Строгальные станки | |
| фуговальные с ручной подачей СФ-3, СФ-4, СФ-6 | 12.5 |
| фуговальные с механической подачей СФА-4, СФА-6 | 12.5 |
| Рейсмусовые односторонние | |
| СР-3 | 12.5 |
| Сверлильные и долбежные станки | |
| сверлильный вертикальный с автоподачей СВА | 18.0 |
| сверлильный горизонтальный СВПА | 18.0 |
| цепнодолбежный ДЦА-2 | 18.0 |
| Шлифовальные станки | |
| со сводной лентой ШлСП | 90.0 |
| ленточный с неподвижным столом ШлНС | 90.0 |
| с диском и бобиной ШлДБ | 90.0 |
| с двумя дисками Шл2Д | 90.0 |
| трехцилиндровые ШлЗЦ-3 и ШлЗСВ-3 | 90.0 |
| С16-4 | 12.5 |
| С16-5 | 12.5 |
| СП-30 | 12.5 |
| С-26 | 12.5 |

| Наименование станков | Коэффициент содержания пыли в отходах, %, К _п |
|--|--|
| Шлифовальные станки | |
| со сводной лентой ШлСП | 90.0 |
| ленточный с неподвижным столом ШлНС | 90.0 |
| с диском и бобиной ШлДБ | 90.0 |
| с двумя дисками Шл2Д | 90.0 |
| трехцилиндровые Шл3Ц-3 и Шл3СВ-3 | 90.0 |
| C16-4 | 12.5 |
| C16-5 | 12.5 |
| СП-30 | 12.5 |
| С-26 | 12.5 |
| Фрезерные станки | |
| Ф-4 | 12.0 |
| Ф-5 | 12.0 |
| Ф-6 | 12.0 |
| фрезерный с автоподачей ФА-4 | 12.0 |
| карусельно-фрезерный Ф1К | 12.0 |
| Шипорезные станки | |
| рамный ШД-10: пила, шипорезные фрезы, проушенчные фреза | 16.0 |
| односторонний рамный ШО-10: пила, шипорезные фрезы, проушенчные фреза | 16.0 |
| шипорезный рамный ШД-10: пила, шипорезные фрезы, проушенчные фреза | 16.0 |
| односторонний рамный ШО-6 пила, шипорезные головки, проушенчный диск | 16.0 |
| пила фрезерные головки | 34 20 |
| Универсальные круглопильные станки | |
| С6 | 30.0 |
| УП | 30.0 |

Литература

1. Временные методические рекомендации по расчёту нормативов образования отходов производства и потребления. - СПб.: 1998.
2. Методические указания по определению расчётного количества производственных выбросов в атмосферу. - М.: МВД СССР, ГУИТУ, 1985.
3. Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий отрасли. – Харьков, 1997

Содержание

| | |
|--|----|
| <u>МРО 1-99</u> Отходы металлообработки | 3 |
| <u>МРО 2-99</u> Лом абразивных изделий, абразивно-металлическая пыль | 6 |
| <u>МРО 3-99</u> Отходы, образующиеся при использовании лакокрасочных материалов | 10 |
| <u>МРО 4-99</u> Отработанные элементы питания | 15 |
| <u>МРО 5-99</u> Отходы деревообработки | 22 |
| <u>МРО 6-99</u> Отработанные ртутьсодержащие лампы | 27 |
| <u>МРО 7-99</u> Нефешлам, образующийся при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов | 32 |
| <u>МРО 8-99</u> Отработанные автомобильные шины | 36 |
| <u>МРО 9-04</u> Отработанные моторные и трансмиссионные масла | 49 |
| <u>МРО 10-01</u> Отходы при эксплуатации офисной техники | 74 |