МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ПОДМОСКОВНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ
УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ



ИНСТРУКЦИЯ

ПО НОРМИРОВАНИЮ И НОРМЫ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА

Новомосковск
1971

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ПОДМОСКОВНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ УГОЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Лаборатория организации производства и труда

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер комбината "Тулауголь"

Л.КАБАКОВ

30 июня 1970 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я
ПО НОРМИРОВАНИЮ И НОРМЫ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА

Новомосковск, 1971 г.

В инструкции даны основные методические положения для нормирования и нормы расхода лесных материалов при креплении выработок деревянной, металлической и железобетонной крепями. Инструкция позволяет устанавливать нормы расхода лесных материалов для различных видов работ и является практическим руководством для работников шахт, трестов и комбинатов.

Разработанные нормы могут быть использованы для расчетов необходимых запасов лесных материалов при составлении планов материально -технического снабжения и для контроля за правильным расходом лесных материалов. Единый порядок нормирования и учета обеспечит сокращение расхода лесных материалов в угольной промышленности.

Инструкцию разработали научные сотрудники лаборатории организации производства и труда Подмосковного НИУИ П.Г.КОРЖ (научный руководитель) и П.Н.КАРЕЮВ. Графическую часть подготовил техник А.С.СЕМИН. При разработке инструкции были использованы результаты исследований, выполненных инженерами В.В.Семеновым, О.Н.Семеновым, П.Н.Кареповым,А.И. Герасимовой и техниками А.С.Семиным, Р.П.Тимофеевой Т.М.Коваленко, Л.И.Стрекозовой под руководством П.Г. Коржа.

Работа рассматривалась на Ученом совете Подмосковного НИУИ, в головном институте ДонУГИ, комбинате Тулауголь и Министерстве угольной промышленности СССР.

Все замечания и предложения по данной инструкции следует направлять в Подмосковный НИУИ по адресу: г.Новомосковск, Тульской обл., ул.Комсомольская дом 34/25.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Инструкция устанавливает порядок нормирования расхода лесных материалов на добычу угля по отдельным процессам, в целом по шахте, тресту и комбинату.

Нормы предназначены для определения потребности в лесных материалах при составлении планов материально-технического снабжения, себестоимости и для контроля за расходом материалов в процессе производства.

2. Нормы расхода лесных материалов на 1000 т добычи угля устанавливают непосредственно на шахтах с учетом конкретных организационно-технических и горногеологических условий и утверждают в тресте, комбинате.

3. Разработанные в инструкции нормы предназначены для определения потребности в лесных материалах на следующие работы:

крепление очистных выработок - деревянной крепью, комбинированной;

крепление подготовительных выработок при их проведении;

поддержание и ремонт горных выработок;

прочие подземные работы (вентиляционные устройства, сооружение водоотливных устройств и др.).

4. Нормы расхода лесных материалов разрабатываются на основе утвержденных паспортов управления кровлей и крепления очистных выработок, паспортов проведения и ремонта горных выработок, а также рабочих чертежей на прочие работы. При этом объемы работ принимаются согласно развитию горных работ на планируемый период.

При разработке паспортов необходимо руководствоваться:

1. Инструкцией по составлению паспортов управления кровлей и крепления подземных выработок (приложение 2 к § 34 Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах. Издательство "Недра", 1964 г.).

2. Типовыми сечениями горных выработок для шахт комбината Тулауголь, г. Тула, 1964 г.

5. Общая норма расхода лесных материалов для предприятия (шахты, треста, комбината) в кубических метрах на 1000 т подземной добычи определяется как сумма отдельных норм на различные виды работ по формуле

$$Н = Н_{о} + Н_{п} + Н_{р} + Н_{пр.п} \qquad (I)$$

где $Н$ – общая норма расхода лесных материалов, м³/1000 т;

$Н_{о}$ – норма расхода лесных материалов для крепления очистных выработок, м³/1000 т;

$Н_{п}$ – норма расхода лесных материалов для проведения подготовительных выработок, м³/1000 т;

$Н_{р}$ – норма расхода лесных материалов для ремонта горных выработок, м³/1000 т;

$Н_{пр.п}$ – норма расхода лесных материалов для прочих подземных работ, м³/ 1000 т.

Нормирование расхода лесных материалов на шахте производится по дифференцированным нормам для элементов из дерева различных видов крепей.

Нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (трестов, комбинатов и других организаций) устанавливаются как средние нормы по добыче на отдельные виды работ для предприятий, входящих в объединение.

Укрупненные нормы расхода лесных материалов предназначены для предварительных, перспективных или проверочных расчетов в головных объединения шахт (трестов, комбината).

6. При установлении общей нормы расхода лесных материалов по шахте, тресту и другим объединениям следует предусматривать проведение организационно-технических мероприятий, направленных на экономию крепежных материалов, которые приведены в разделе XI настоящей инструкции.

Общая норма расхода лесных материалов для предприятий (шахты, треста, комбината) должна сопоставляться с фактическим расходом за соответствующее предыдущее время (месяц, квартал, год). При этом устанавливаемая общая норма не должна превышать факти-

ческий расход лесных материалов (при отсутствии резких изменений в горногеологических и производственно-технических условиях и в объемах применения крепей из заменителей лесных материалов).

7. Объем применения крепей из заменителей следует планировать в соответствии с выделенными фондами с учетом максимально возможного повторного использования заменителей.

8. Расчет расходов лесных материалов по видам работ (очистные выработки, проведение подготовительных выработок, поддержание и ремонт горных выработок, прочие подземные работы) ведется по форме I. Соответственно учет расхода лесных материалов производится по форме 2.

II. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ОЧИСТНЫХ ВЫРАБОТОК

9. для нормирования расхода лесных материалов в условиях конкретной лавы применять дифференцированные нормы, составленные в виде таблиц и графиков (номограмм). Эти нормы разработаны в зависимости от влияющих на их величину факторов: вынимаемой мощности пласта, вида и плотности крепи, типа кровли, способа выемки и управления кровлей и др. Длина лавы, как фактор в условиях Подмосковного бассейна, не оказывает существенного влияния на величину расхода лесных материалов.

IO. На рис. I приведены наиболее распространенные паспорта, принятые для расчета норм с учетом горногеологических условий и способов выемки. Как видно, все паспорта приняты только для лав с деревянной крепью, так как применение металлических стоек изменений в конструкцию крепи не вносит. Поэтому замена деревянных стоек металлическими может быть осуществлена в различных вариантах. В лавах с паспортами крепления 4МШД, 5МшТ, 7МТ металлические стойки не применяются.

Расход лесных материалов рассчитан для лав длиной 60 м и вынимаемой мощностью пласта I,8 м.

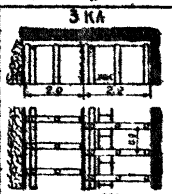
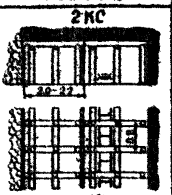
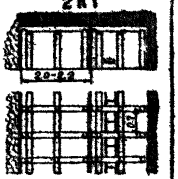
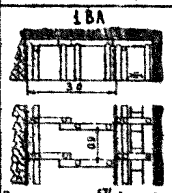
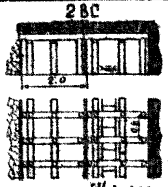
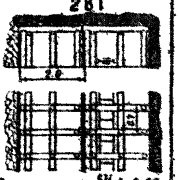
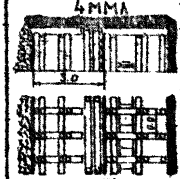
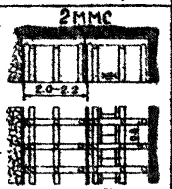
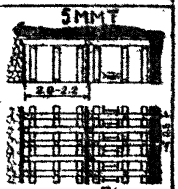
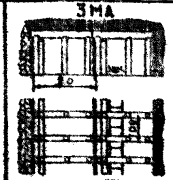
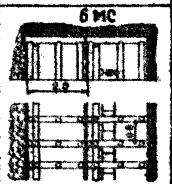
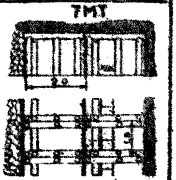
Способы выемки	Тип кровли		
	Легкая	Средняя	Тяжелая
Комбайновый	3КА  Плотность крепи $см^2$ - 1.94 Расход леса $м^3$/1000т - 30.78 Повторное использование % - 29.40	2КС  Плотность крепи $см^2$ - 2.34 Расход леса $м^3$/1000т - 36,62 Повторное использование % - 25.50	2КТ  Плотность крепи $см^2$ - 2.68 Расход леса $м^3$/1000т - 42.17 Повторное использование % - 27.50
Взрывной	1ВА  Плотность крепи $см^2$ - 1.98 Расход леса $м^3$/1000т - 22.48 Повторное использование % - 38.2	2ВС  Плотность крепи $см^2$ - 2.58 Расход леса $м^3$/1000т - 36.55 Повторное использование % - 25.65	2ВТ  Плотность крепи $см^2$ - 2.85 Расход леса $м^3$/1000т - 42.09 Повторное использование % - 21.5
Машинно-молотковый	4ММА  Плотность крепи $см^2$ - 2.22 Расход леса $м^3$/1000т - 33.15 Повторное использование % - 29.98	2ММС  Плотность крепи $см^2$ - 2.50 Расход леса $м^3$/1000т - 36.75 Повторное использование % - 25.5	5ММТ  Плотность крепи $см^2$ - 2.97 Расход леса $м^3$/1000т - 43.83 Повторное использование % - 23.4
Молотковый	3МА  Плотность крепи $см^2$ - 2.22 Расход леса $м^3$/1000т - 30.78 Повторное использование % - 29.8	6МС  Плотность крепи $см^2$ - 2.50 Расход леса $м^3$/1000т - 36.25 Повторное использование % - 25.3	7МТ  Плотность крепи $см^2$ - 3.50 Расход леса $м^3$/1000т - 48.13 Повторное использование % - 21.6

Рис.I. Типовые паспорта управления кровлей и крепления лав, принятые для расчета норм расхода лесных материалов.

Краткая характеристика паспортов следующая:

Паспорт 3КЛ[x/] применяется в лавах с благоприятными условиями и легкой кровлей, при выемке угля комбайнами "Донбасс". Шаг обрушения - 2,0 м. Капитальный ходок двухраздельный с одним завальным вандрутом. Расстояние между осями рам - 0,9м. Временный ходок не строится, посадка кровли производится за каждый циклом. Длина верхняка перпендикулярных рам - 2,0 м. На верхняки вандрутов применяется распил. Кровля затягивается горбылем на 50%. Перед посадкой кровли конвейерный ходок ошивается горбылем всплошную, при этом через каждые 5 м оставляются окна шириной 0,8 м. Сопряжения лав с выемочными штреками усиливаются двойными вандрутами (камерными рамами).

Бортовые штреки со стороны угольного массива выемочного столба усиливаются вандрутами, устанавливаемыми в один ряд с опережением лавы на 15 м, а конвейерные штреки вандрутами в два ряда. На выемочных штреках со стороны выработанного пространства устанавливается органная крепь - 2-3 стойки под верхняк одной рамы.

Паспорт 2КС применяется также в комбайновых лавах со средними кровлями. Шаг обрушения - 2,0 м. Капитальный ходок двухраздельный с двумя вандрутами (завальным и средним). Расстояние между осями рам - 0,8 м. Временный ходок не строится, посадка кровли производится за каждым циклом. Длина верхняка перпендикулярных рам - 2,0 м. На верхняки вандрутов применяется распил. Подконсольные стойки после прохода комбайна в старом ходке восстанавливаются через раму. Расстояние между осями рам - 0,8 м.

Характеристики крепления кровли, сопряжений лав с выемочными штреками, конвейерного ходка перед посадкой кровли, тупиков штреков аналогичны для всех паспортов, приведены в паспорте (3кл) и в дальнейшем не повторяются.

Паспорт 2КТ применяется в лавах с тяжелыми кровлями при выемке угля комбайнами "Донбасс". Конструкции крепи паспортов 2КТ и 2КС аналогичны. В паспорте 2КТ, так же как и в паспорте 2КС, подконсольные стойки после прохода комбайна в старом ходке восстанавливаются через раму. Расстояние между осями рам - 0,7 м.

---

x/ В принятых паспортах цифра обозначает конструкцию крепи, буквы обозначают соответственно способ выемки и тип кровли.

Паспорт 1ВД применяется в лавах при взрывном способе выемки, при благоприятных условиях и легкой кровли . Шаг обрушения – 3,0 м. Капитальный ходок одураздельный с одним вандрутом. Отход за цикл – 1,5 м, при длине верхняка 1,8м. Перпендикулярные рамы временного ходка устанавливаются внахлестку с рамами капитального ходка. Временный ходок состоит из рам без вандрутов. Расстояние между осями рам как капитального, так и временного ходков – 0,9 м.

Паспорт 2ВС применяется в лавах со средними кровлями при взрывном способе выемки. Шаг обрушения – 2,0 м. Капитальный ходок двухраздельный с двумя вандрутами (завальным и средним). Расстояние между осями рам – 0,8м. Временный ходок не строится, посадка кровли производится за каждым циклом. Длина верхняка перпендикулярных рам – 2,0 м. На верхняки вандрутов применяется распил.

Паспорт 2ВТ применяется в лавах с тяжелыми кровлями при взрывном способе выемки. Конструкции крепи паспортов 2ВТ и 2ВС аналогичны, но плотность крепи паспорта 2ВТ выше ввиду меньшего расстояния между рамами. Расстояние между осями рам для тяжелых кровель по данному паспорту составляет 0,7 м.

Паспорт 4ММЛ применяется в лавах с благоприятными условиями, легкой кровлей при машинно-молотковом способе выемки. Шаг обрушения – 3,0м. Глубина вруба – 1,5 м. Капитальный ходок двухраздельный, с двумя вандрутами (завальным и средним). Расстояние между осями рам – 0,9 м. Временный ходок не строится. В качестве призабойной крепи применяются параллельные рамы на двух стойках. После выемки первого вруба параллельные рамы усиливаются двумя подхватами. При выемке второго вруба также устанавливаются параллельные рамы и сооружается капитальный ходок, с установкой подконсольных стоек через раму.

Паспорт 2ММС применяется в лавах со средними кровлями при машинно-молотковом способе выемки. Конструкции крепи паспортов 2ММС и 2ВС аналогичны.

Паспорт 5ММТ применяется в лавах с тяжелыми условиями (кровли тяжелые, средние, почвы – пучащие) при машинно-молотковом способе выемки. Капитальный ходок двухраздельный с двумя вандрутами (завальным и средним). После прохода машины на капиталь-

ном ходке восстанавливаются подконсольные стойки под верхняк призабойного вандрута. Средний и завальный вандруты устанавливаются на лежни. На верхняки вандрутов между рамами укладывается накат с подбивкой стойки со стороны завала. На лежни, верхняки вандрутов, рам и наката применяется распил. Шаг обрушения - 2,0 м. Посадка кровли производится за каждым врубом. Расстояние между осями рам - 0,8м.

Паспорт 3МЛ применяется в лавах с благоприятными условиями, легкой кровлей при молотковом способе выемки. Конструкции крепи паспортов 3МЛ и 3КЛ одинаковы, за исключением наличия подконсольных стоек на старом ходке в паспорте 3МЛ.

Паспорт 6МС применяется в лавах со средними кровлями при молотковом способе выемки. Конструкции крепи 6МС и 2ВС одинаковы, за исключением среднего вандрута, вместо которого в паспорте 6МС устанавливаются центровые стойки. На верхняк завального вандрута вместо распила применяется круглый лес. Расстояние между осями рам - 0,8м.

Паспорт 7МТ применяется в лавах с тяжелыми кровлями при молотковом способе выемки. Шаг обрушения - 2,0м. Капитальный ходок двухраздельный с одним завальным вандрутом. Крепление забоя производится перпендикулярными спаренными рамами. Расстояние между осями рам - I,0 м. Временный ходок не строится, посадка кровли производится за каждым циклом. На верхняки вандрутов применяется распил.

II. В табл. I приведены нормы расхода лесных материалов в $м^3$ на I000 т очистной добычи, рассчитанные по принятым паспортам без учета повторного использования.

Общие исходные данные при расчетах приняты следующие: тип лав - спаренные; длина одной лавы -60м; объемный вес угля - I,3 $т/м^3$; расстояние между рамами на сопряжениях - 0,5 м; общая протяженность увеличенной плотности крепи на сопряжениях - 6м.

При расчете расхода крепежного леса вертикальные элементы крепи принимались в соответствии с вынимаемой мощностью пласта, диаметры их определялись по формуле

Таблица I

НОРМЫ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛАВ С ДЕРЕВЯННОЙ КРЕПЬЮ БЕЗ УЧЕТА ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ (м³/ I000 т очистной добычи)

а) Комбайновый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли								
	легкая			средняя			тяжелая		
	Номера паспортов								
	3 КЛ			2 КС			2КТ		
	Расстояние между рамами, м								
	0,9			0,8			0,7		
	Всего	В т.ч.затяжки (обапол)		Всего	В т.ч.затяжки (обапол)		Всего	В т.ч. затяжки (обапол)	
		В натуральном выражении	В круглом лесе		В натуральном выражении	В круглом лесе		В натуральном выражении	В круглом лесе
I,3	45,85	I0,32	I2,39	5I,94	I0,32	I2,39	56,47	I0,32	I2,39
I,4	47,32	9,97	II,98	53,86	9,97	II,98	58,78	9,97	II,98
I,5	45,88	9,72	II,68	52,I3	9,72	II,68	56,92	9,72	II,68
I,6	45,43	9,48	II,40	5I,2I	9,48	II,40	55,96	9,48	II,40
I,7	44,52	9,27	II,I2	50,40	9,27	II,I2	55,II	9,27	II,I2
I,8	43,48	9,I0	I0,92	49,I6	9,I0	I0,92	53,79	9,I0	I0,92
I,9	5I,60	8,94	I0,73	58,54	8,94	I0,73	64,34	8,94	I0,73
2,0	5I,2I	8,78	I0,55	58,0I	8,78	I0,55	63,80	8,78	I0,55
2,I	50,82	8,63	I0,37	57,5I	8,63	I0,37	63,28	8,63	I0,37
2,2	50,50	8,5I	I0,22	57,09	8,5I	I0,22	62,88	8,5I	I0,22
2,3	49,65	8,38	I0,09	56,28	8,38	I0,09	6I,99	8,38	I0,09
2,4	49,I5	8,30	9,96	55,46	8,30	9,96	6I,I2	8,30	9,96
2,5	59,20	8,2I	9,85	67,I2	8,2I	9,85	74,29	8,2I	9,85
2,6	59,II	8,I3	9,75	66,77	8,I3	9,75	73,62	8,I3	9,75
2,7	58,72	8,0I	9,66	66,47	8,0I	9,66	73,62	8,0I	9,66
2,8	58,63	7,96	9,56	66,I5	7,96	9,55	73,30	7,96	9,55
2,9	58,76	7,89	9,48	66,25	7,89	9,48	73,44	7,89	9,48
3,0	7I,83	7,82	9,39	80,34	7,82	9,39	89,39	7,82	9,39
3,I	70,23	7,77	9,32	79,00	7,77	9,32	87,88	7,77	9,32
3,2	72,09	7,72	9,26	80,90	7,72	9,26	90,09	7,72	9,26
3,3	70,II	7,65	9,I8	78,65	7,65	9,I8	87,56	7,65	9,I8
3,4	73,I9	7,60	9,I2	8I,63	7,60	9,I2	90,99	7,60	9,I2

Продолжение табл. I

б) Взрывной способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип крови: Легкая; Номера паспортов: I ВД; Расстояние между рамами, м: 0,9			Тип крови: Средняя; Номера паспортов: 2 ВС; Расстояние между рамами, м: 0,8			Тип крови: Тяжелая; Номера паспортов: 2 ВТ; Расстояние между рамами, м: 0,7		
	Всего	В т.ч. затяжки (обапол)		Всего	В т.ч. затяжки (обапол)		Всего	В т.ч. затяжки (обапол)	
		в натуральном выражении	в кругломлесе		в натуральном выражении	в кругломлесе		в натуральном выражении	в кругломлесе
I,3	43,I0	8,28	9,94	5I,94	I0,32	I2,39	56,47	I0,32	I2,39
I,4	4I,72	7,98	9,59	53,86	9,97	II,98	58,78	9,97	II,98
I,5	42,25	7,68	9,23	52,I3	9,72	II,68	56,92	9,72	II,68
I,6	4I,59	7,45	8,94	5I,2I	9,48	II,40	55,96	9,48	II,40
I,7	40,53	7,25	8,7I	50,40	9,27	II,I2	55,II	9,27	II,I2
I,8	39,39	7,I0	8,52	49,I6	9,I0	I0,92	53,79	9,I0	I0,92
I,9	45,33	6,88	8,27	58,54	8,94	I0,73	64,34	8,94	I0,73
2,0	44,77	6,73	8,07	58,0I	8,78	I0,55	63,80	8,78	I0,55
2,I	44,33	6,6I	7,94	57,5I	8,63	I0,37	63,28	8,63	I0,37
2,2	43,87	6,50	7,80	57,09	8,5I	I0,22	62,88	8,5I	I0,22
2,3	42,98	6,38	7,65	56,28	8,38	I0,09	6I,99	8,38	I0,09
2,4	42,49	6,26	7,52	55,46	8,30	9,96	6I,I2	8,30	9,96
2,5	50,82	6,I7	7,4I	67,I2	8,2I	9,85	74,29	8,2I	9,85
2,6	50,8I	6,08	7,30	66,77	8,I3	9,75	73,92	8,I3	9,75
2,7	50,20	6,0I,	7,2I	66,47	8,0I	9,66	73,62	8,0I	9,66
2,8	50,2I	5,93	7,I2	66,I5	7,96	9,55	73,30	7,96	9,55
2,9	50,07	5,86	7,04	66,25	7,89	9,48	73,44	7,89	9,48
3,0	62,I4	5,79	6,95	80,34	7,82	9,39	89,39	7,82	9,39
3,I	60,58	5,73	6,88	79,00	7,77	9,32	87,88	7,77	9,32
3,2	6I,76	5,68	6,82	80,90	7,72	9,26	90,09	7,72	9,26
3,3	60,34	5,62	6,75	78,65	7,65	9,I8	87,56	7,65	9,I8
3,4	64,20	5,69	6,83	8I,63	7,60	9,I2	90,99	7,60	9,I2

Продолжение табл. I

в) Машинно-молотковый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли: Легкая			Средняя			Тяжелая		
	Номера паспортов: 4 МЛД			2МЛС			5 МЛТ		
	Расстояние между рамами, м: 0,9			0,8			0,8		
	Всего	В т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	В т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	В т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе
I,3	50,4I	II,88	I4,27	5I,94	I0,32	I2,39	66,I0	I0,32	I2,34
I,4	48,9I	II,38	I3,64	53,86	9,97	II,98	67,68	9,97	II,99
I,5	49,94	I0,83	I3,00	52,I3	9,72	II,68	65,I6	9,72	II,67
I,6	48,72	I0,38	I2,47	5I,2I	9,48	II,40	63,53	9,48	II,39
I,7	47,60	I0,02	I2,03	50,40	9,27	II,I2	62,23	9,27	II,I2
I,8	46,50	9,68	II,6I	49,I6	9,I0	I0,92	60,42	9,I0	I0,92
I,9	55,26	9,36	II,2&	58,54	8,94	I0,73	73,89	8,94	I0,73
2,0	54,55	9,08	I0,90	58,0I	8,78	I0,55	72,75	8,78	I0,55
2,I	53,95	8,85	I0,63	57,5I	8,63	I0,37	7I,72	8,63	I0,37
2,2	53,II	8,6I	I0,34	57,09	8,5I	I0,22	70,82	8,5I	I0,22
2,3	52,3I	8,42	I0,I0	56,28	8,38	I0,09	69,62	8,38	I0,I0
2,4	5I,86	8,27	9,92	55,46	8,30	9,96	68,30	8,30	9,95
2,5	62,33	8,05	9,67	67,I2	8,2I	9,85	8I,47	8,2I	9,84
2,6	6I,86	7,90	9,48	66,77	8,I3	9,75	80,72	8,I3	9,75
2,7	6I,48	7,74	9,29	66,47	8,0I	9,66	80,I3	8,0I	9,66
2,8	6I,25	7,62	9,I4	66,I5	7,96	9,55	79,44	7,96	9,55
2,9	6I,5I	7,46	8,96	66,25	7,89	9,48	79,28	7,89	9,48
3,0	74,I0	7,36	8,83	80,34	7,82	9,39	92,45	7,82	9,37
3,I	72,45	7,25	8,70	79,00	7,77	9,32	90,93	7,77	9,33
3,2	73,I2	7,I4	8,57	80,90	7,72	9,26	92,8I	7,72	9,27
3,3	72,06	7,05	8,46	78,65	7,65	9,I8	90,I9	7,65	9,I7
3,4	73,6I	6,94	8,34	8I,63	7,60	9,I2	93,22	7,60	9,I2

Продолжение таблицы 1

г) Молотковый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли								
	Легкая			Средняя			Тяжелая		
	Номера паспортов								
	3 МЛ			6 МС			7 МТ		
	Расстояние между рамами, м								
	0,9			0,8			1,0		
	Всего	В т.ч. затяжки (обапол)		Всего	В т.ч. затяжки (обапол)		Всего	В т.ч. затяжки (обапол)	
		В натуральном выражении	В круглом лесе		В натуральном выражении	В круглом лесе		В натуральном выражении	В круглом лесе
1,3	45,85	10,32	12,39	51,47	10,39	12,39	64,75	10,53	12,64
1,4	47,32	9,97	11,98	53,05	9,97	11,98	62,82	10,18	12,22
1,5	45,88	9,72	11,68	51,36	9,72	11,68	64,70	9,89	11,89
1,6	45,43	9,48	11,40	50,83	9,48	11,40	64,28	9,65	11,59
1,7	44,52	9,27	11,12	49,75	9,27	11,12	62,70	9,38	11,29
1,8	45,48	9,10	10,92	48,53	9,10	10,92	61,24	9,24	11,10
1,9	51,60	8,94	10,73	56,85	8,94	10,73	73,32	9,05	10,89
2,0	51,21	8,78	10,55	56,41	8,78	10,55	72,76	8,88	10,69
2,1	50,82	8,63	10,37	55,98	8,63	10,37	72,28	8,77	10,52
2,2	50,50	8,51	10,22	55,62	8,51	10,22	71,82	8,62	10,36
2,3	49,65	8,38	10,09	54,68	8,38	10,09	70,41	8,53	10,22
2,4	49,15	8,30	9,96	54,13	8,30	9,96	69,92	8,40	10,09
2,5	59,20	8,21	9,85	65,52	8,21	9,85	85,10	8,29	9,94
2,6	59,11	8,13	9,75	65,42	8,13	9,75	85,22	8,22	9,87
2,7	58,72	8,01	9,66	64,99	8,01	9,66	84,51	8,13	9,76
2,8	58,63	7,96	9,56	64,89	7,96	9,55	84,58	8,08	9,70
2,9	58,76	7,89	9,48	65,03	7,89	9,48	84,74	7,98	9,58
3,0	71,83	7,82	9,39	79,89	7,82	9,39	105,40	7,91	9,50
3,1	70,23	7,77	9,32	78,08	7,77	9,32	102,66	7,84	9,42
3,2	72,09	7,72	9,26	80,17	7,72	9,26	105,58	7,79	9,35
3,3	70,11	7,65	9,18	77,94	7,65	9,18	102,60	7,73	9,28
3,4	73,19	7,60	9,12	81,40	7,60	9,12	107,54	7,68	9,22

Таблица 2

НОРМАТИВЫ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЛАВ СО СТОЙЧНОЙ КРЕПЬЮ (% к расходу по паспорту)

Вынимаемая мощность пласта, м	Способы выемки												
	комбайновый			взрывной			машинно-молотковый			молотковый		
	Тип кровли											
	легкая	средняя	тяжелая	легкая	средняя	тяжелая	легкая	средняя	тяжелая	легкая	средняя	тяжелая
	номера паспортов											
	3КЛ	2КС	2КТ	1ВЛ	2ВС	2ВТ	4ММЛ	2ММС	5МмТ	3мЛ	6мС	7мТ
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
I,3	27,6I	23,7I	I9,8I	28,69	24,II	20,2I	28,09	23,5I	I9,6I	27,4I	23,5I	I9,6I
I,4	27,97	24,07	20,I7	29,00	24,42	20,52	28,45	23,87	I9,97	27,77	23,87	I9,97
I,5	28,33	24,43	20,53	29,3I	24,73	20,83	28,8I	24,23	20,33	28,I3	24,23	20,33
I,6	28,69	24,79	20,89	29,62	25,04	2I,I4	29,I7	24,59	20,69	28,49	24,59	20,69
I,7	29,05	25,25	2I,I5	29,93	25,35	2I,45	29,53	24,95	2I,05	28,85	24,95	2I,05
I,8	29,40	25,50	2I,60	30,23	25,65	2I,75	29,88	25,30	2I,40	29,20	25,30	2I,40
I,9	29,76	25,86	2I,96	30,54	25,96	22,06	30,24	25,66	2I,76	29,56	25,66	2I,76
2,0	30,I2	26,22	22,32	30,85	26,27	22,37	30,60	26,02	22,I2	29,92	26,02	22,I2
2,I	30,48	26,58	22,68	3I,I6	26,58	22,68	30,96	26,38	22,48	30,28	26,38	22,48
2,2	30,84	26,94	23,04	3I,47	26,89	22,99	3I,32	26,74	22,84	30,64	26,74	22,84
2,3	3I,I9	27,29	23,39	3I,77	27,I9	23,29	3I,67	27,09	23,I9	30,99	27,09	23,I9
2,4	3I,55	27,65	23,75	32,08	27,50	23,60	32,03	27,45	23,55	3I,35	27.45	23,55
2,5	3I,9I	28,0I	24,II	32,39	27,8I	23,9I	32,39	27,8I	23,9I	3I,7I	27.8I	23,9I
2,6	32,27	28,37	24,47	32,75	28,I7	24,27	32,75	28,I7	24,27	32,07	28,I7	24,27
2,7	32,63	28,73	24,83	33,II	28,53	24,63	33,II	28,53	24,63	32,43	28,53	24,63
2,8	32,98	29,08	25,I8	33,46	28,88	24,98	33,46	28,88	24,98	32,78	28,88	24,98
2,9	33,34	29,44	25,54	33,82	29,24	25,34	33,82	29,24	25,34	33,I4	29,24	25,54

Продолжение таблицы 2

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3
3,0	33,70	29,80	25,90	34,I8	29,60	25,70	34,I8	29,60	25,70	33,50	29,60	25,70
3,I	34,06	30,I6	26,26	34,54	29,96	26,06	34,54	29,96	26,06	33,86	29,96	26,06
3,2	34,42	30,52	26,62	34,90	30,32	26,42	34,90	30,32	26,42	34,22	30,32	26,42
3,3	34,77	30,87	26,97	35,25	30,67	26,77	35,25	30,67	26,77	34,57	30,67	26,77
3,4	35,I3	3I,23	27,33	35,6I	3I,03	27,I3	35,6I	3I,03	27,I3	35,03	3I,I3	27,23

Таблица 3.

Нормы расхода лесных материалов для лав с деревянной крепью с учетом коэффициентов повторного использования ($м^3$/1000 т очистной добычи)

а) Комбайновый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли: легкая			средняя			тяжелая		
	Номера паспортов: 3КД			2КС			2КТ		
	Расстояние между рамами, м: 0,9			0,8			0,7		
	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе
I,3	33,19	I0,32	I2,39	39,62	I0,32	I2,39	45,28	I0,32	I2,39
I,4	34,08	9,97	II,98	40,90	9,97	II,98	46,92	9,97	II,98
I,5	32,88	9,72	II,68	39,39	9,72	II,68	45,23	9,72	II,68
I,6	32,40	9,48	II,40	38,52	9,48	II,40	44,27	9,48	II,40
I,7	3I,59	9,27	II,I2	37,72	9,27	II,I2	43,40	9,27	II,I2
I,8	30,70	9,I0	I0,92	36,62	9,I0	I0,92	42,I7	9,I0	I0,92
I,9	36,24	8,94	I0,73	43,40	8,94	I0,73	50,2I	8,94	I0,73
2,0	35,79	8,78	I0,55	42,80	8,78	I0,55	49,56	8,78	I0,55
2,I	35,33	8,63	I0,37	42,22	8,63	I0,37	48,93	8,63	I0,37
2,2	34,93	8,5I	I0,22	4I,7I	8,5I	I0,22	48,39	8,5I	I0,22
2,3	34,I6	8,38	I0,09	40,92	8,38	I0,09	47,49	8,38	I0,09
2,4	33,64	8,30	9,96	40,I2	8,30	9,96	46,60	8,30	9,96
2,5	40,3I	8,2I	9,85	48,32	8,2I	9,85	56,38	8,2I	9,85
2,6	40,04	8,I3	9,75	47,83	8,I3	9,75	55,83	8,I3	9,75
2,7	39,56	8,0I	9,66	47,37	48,0I	9,66	55,34	8,0I	9,66
2,8	39,29	7,96	9,56	46,9I	7,96	9,55	54,84	7,96	9,55
2,9	39,I7	7,89	9,48	46,75	7,89	9,48	54,68	7,89	9,48
3,0	46,72	7,82	9,39	56,40	7,82	9,39	66,24	7,82	9,39
3,I	46,3I	7,77	9,32	55,I7	7,77	9,32	64,80	7,77	9,32
3,2	47,28	7,72	9,26	56,2I	7,72	9,26	66,II	7,72	9,26
3,3	45,73	7,65	9,I8	54,37	7,65	9,I8	65,95	7,65	9,I8
3,4	47,48	7,60	9,I2	56,I4	7,60	9,I2	66,I2	7,60	9,I2

Продолжение табл. 3

б) Взрывной способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли								
	легкая			средняя			тяжелая		
	Номера паспортов								
	I ВЛ			2 ВС			2 ВТ		
	Расстояние между рамами, м								
	0,9			0,8			0,7		
	Всего	в т.ч. затяжки (обапол)		Всего	в т.ч. затяжки (обапол)		Всего	в т.ч. затяжки (обапол)	
		в натуральном выражении	в кругломлесе		в натуральном выражении	в кругломлесе		в натуральном выражении	в кругломлесе
I,3	30,73	8,28	9,94	39,42	I0,32	I2,39	45,06	I0,32	I2,39
I,4	29,62	7,98	9,59	40,7I	9,97	II,98	46,72	9,97	II,98
I,5	29,87	7,68	9,23	39,24	9,72	II,68	45,06	9,72	II,68
I,6	29,27	7,45	8,94	38,39	9,48	II,40	44,I3	9,48	II,40
I,7	28,40	7,25	8,7I	37,62	9,27	II,I2	43,29	9,27	II,I2
I,8	27,48	7,I0	8,52	36,55	9,I0	I0,92	42,09	9,I0	I0,92
I,9	3I,47	6,88	8,27	43,34	8,94	I0,73	50,I5	8,94	I0,73
2,0	30,96	6,73	8,07	42,77	8,78	I0,55	49,53	8,73	I0,55
2,I	30,52	6,6I	7,94	42,22	8,63	I0,37	48,93	8,63	I0,37
2,2	30,06	6,50	7,80	4I,74	8,5I	I0,22	48,42	8,5I	I0,22
2,3	29,39	6,38	7,65	40,98	8,38	I0,09	47,55	8,38	I0,09
2,4	28,86	6,26	7,52	40,2I	8,30	9,96	46,70	8,30	9,96
2,5	34,36	6,I7	7,4I	48,45	8,2I	9,85	56,53	8,2I	9,85
2,6	34,I7	6,08	7,30	47,96	8,I3	9,75	55,98	8,I3	9,75
2,7	33,58	6,0I	7,2I	47,5I	8,0I	9,65	55,49	8,0I	9,66
2,8	33,4I	5,93	7,I2	47,05	7,96	9,55	54,99	7,96	9,55
2,9	33,I4	5,86	7,04	46,88	7,89	9,48	54,83	7,89	9,48
3,0	40,90	5,79	6,95	56,56	7,82	9,39	66,42	7,82	9,39
3,I	39,66	5,73	6,88	55,33	7,77	9,32	64,98	7,77	9,32
3,2	40,2I	5,68	6,82	56,37	7,72	9,26	66,29	7,72	9,26
3,3	39,07	5,62	6,75	54,53	7,65	9,I8	64,I2	7,65	9,I8
3,4	4I,34	5,69	6,83	56,30	7,60	9,I2	66,30	7,60	9,I2

Продолжение табл. 3

в) Машинно-молотковый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли: легкая			средняя			тяжелая		
	Номера паспортов: 4 М М Л			2 М М С			5 М М Г		
	Расстояние между рамами, м: 0,9			0,8			0,8		
	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в круглом лесе
I,3	36,25	II,88	I4,27	39,73	I0,32	I2,39	53,I4	I0,32	I2,34
I,4	35,00	II,38	I3,64	4I,00	9,97	II,98	54,I8	9,97	II,99
I,5	35,55	I0,83	I3,00	39,50	9,72	II,68	5I,9I	9,72	II,67
I,6	34,5I	I0,38	I2,47	38,62	9,48	II,40	50,37	9,48	II,39
I,7	33,54	I0,02	I2,03	37,82	9,27	II,I2	49,I2	9,27	II,I2
I,8	33,I5	9,68	II,6I	36,75	9,I0	I0,92	47,50	9,I0	I0,92
I,9	38,55	9,36	II,24	43,52	8,94	I0,73	57,85	8,94	I0,73
2,0	37,84	9,08	I0,90	42,92	8,78	I0,55	56,67	8,78	I0,55
2,I	37,25	8,85	I0,63	42,34	8,63	I0,37	55,6I	8,63	I0,37
2,2	36,48	8,6I	I0,34	4I,82	8,5I	I0,22	54,64	8,5I	I0,22
2,3	35,74	8,42	I0,I0	4I,03	8,38	I0,09	53,50	8,38	I0,I0
2,4	35,25	8,27	9,92	40,24	8,30	9,96	52,26	8,30	9,95
2,5	42,I4	8,05	9,67	48,45	8,2I	9,85	62,00	8,2I	9,84
2,6	4I,60	7,90	9,48	47,96	8,I3	9,75	6I,II	8,I3	9,75
2,7	4I,I2	7,74	9,29	47,5I	8,0I	9,66	60,35	8,0I	9,66
2,8	40,78	7,62	9,I4	47,05	7,96	9,55	59,64	7,96	9,55
2,9	40,7I	7,46	8,96	46,88	7,89	9,48	59,22	7,89	9,48
3,0	48,77	7,36	8,83	56,56	7,82	9,39	69,70	7,82	9,37
3,I	47,43	7,25	8,70	55,33	7,77	9,32	67,I5	7,77	9,33
3,2	47,60	7,I4	8,57	56,37	7,72	9,26	69,2I	7,72	9,27
3,3	46,66	7,05	8,46	54,53	7,65	9,I8	66,I0	7,65	9,I7
3,4	47,40	6,94	8,34	56,30	7,60	9,I2	68,00	7,60	9,I2

Продолжение табл. 3

г) Молотковый способ выемки

Вынимаемая мощность, м	Тип кровли: легкая			средняя			тяжелая		
	Номера паспортов: 3 МД			6 МС			7МТ		
	Расстояние между рамами, м: 0,9			0,8			1,0		
	Всего	в т.ч. затяжки (обапом): в натуральном выражении	в кругом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в кругом лесе	Всего	в т.ч. затяжки (обапол): в натуральном выражении	в кругом лесе
I,3	33,28	I0,32	I2,39	39,37	I0,32	I2,38	52,78	I0,53	I2,64
I,4	34,I8	9,97	II,98	40,39	9,97	II,98	50,30	I0,I8	I2,22
I,5	32,97	9,72	II,68	38,92	9,72	II,68	5I,55	9,89	II,89
I,6	32,49	9,48	II,40	38,33	9,48	II,40	5I,2I	9,65	II,59
I,7	3I,67	9,27	II,I2	37,34	9,27	II,I2	49,50	9,38	II,29
I,8	30,78	9,I0	I0,92	36,25	9,I0	I0,92	48,I3	9,24	II,I0
I,9	36,35	8,94	I0,73	42,26	8,94	I0,73	57,63	9,05	I0,89
2,0	35,89	8,78	I0,55	4I,73	8,78	I0,55	56,67	8,88	I0,69
2,I	35,43	8,63	I0,37	4I,2I	8,63	I0,37	56,03	8,77	I0,52
2,2	35,03	8,5I	I0,22	40,75	8,5I	I0,22	55,42	8,62	I0,36
2,3	34,26	8,38	I0,09	39,87	8,38	I0,09	54,08	8,53	I0,22
2,4	33,74	8,30	9,96	39,[illegible]7	8,30	9,96	53,45	8,40	I0,09
2,5	40,43	8,2I	9,85	47,30	8,2I	9,85	62,70	8,28	9,94
2,6	40,I5	8,I3	9,75	46,99	8,I3	9,75	64,54	8,22	9,87
2,7	39,8I	8,0I	9,66	46,45	8,0I	9,66	63,70	8,I3	9,76
2,8	39,4I	7,96	9,56	46,I5	7,96	9,55	63,45	8,08	9,70
2,9	39,29	7,89	9,48	46,02	7,89	9,48	55,65	7,98	9,58
3,0	47,77	7,82	9,39	56,24	7,82	9,39	78,3I	7,9I	9,50
3,I	46,45	7,77	9,32	54,69	7,77	9,32	75,9I	7,84	9,42
3,2	47,42	7,72	9,26	55,86	7,72	9,26	77,69	7,79	9,35
3,3	45,87	7,65	9,I8	54,04	7,65	9,I8	75,I3	7,73	9,28
3,4	47,55	7,60	9,I2	56,43	7,60	9,I2	78,26	7,68	9,22

Таблица 4

Коэффициенты, учитывающие снижение расхода лесных материалов при применении металлических стоек в лавах с деревянной крепью

Вынимаемая мощность пласта, м	Паспорт № IBI			Паспорта № 3КД, 3МД		
	Расстояние между рамами, м					
	0,9			0,9		
	Элементы крепи, заменяемые металлическими стойками					
	Призабойные стойки	Стойки вандрута	Призабойные стойки и стойки вандрута	Призабойные стойки	Стойки вандрута	Призабойные стойки и стойки вандрута
I,3	0,909	0,922	0,83I	0,900	0,9I5	0,8I5
I,4	0,9II	0,916	0,827	0,899	0,896	0,785
I,5	0,896	0,902	0,798	0,896	0,895	0,779
I,6	0,889	0,90I	0,790	0,880	0,892	0,772
I,7	0,889	0,894	0,783	0,879	0,884	0,763
I,8	0,887	0,892	0,779	0,877	0,883	0,760
I,9	0,866	0,875	0,74I	0,856	0,864	0,720
2,0	0,864	0,872	0,736	0,853	0,862	0,7I5
2,I	0,86I	0,868	0,729	0,85I	0,859	0,7I0
2,2	0,858	0,864	0,724	0,848	0,856	0,704
2,3	0,859	0,863	0,722	0,848	0,852	0,700
2,4	0,856	0,863	0,7I9	0,845	0,853	0,698
2,5	0,848	0,862	0,7I0	0,837	0,844	0,68I
2,6	0,844	0,858	0,702	0,835	0,843	0,678
2,7	0,844	0,857	0,70I	0,834	0,840	0,674
2,8	0,84I	0,854	0,695	0,83I	0,840	0,67I
2,9	0,839	0,82I	0,660	0,830	0,838	0,668
3,0	0,828	0,846	0,674	0,820	0,839	0,659
3,I	0,830	0,842	0,672	0,82I	0,834	0,655
3,2	0,826	0,845	0,67I	0,8I8	0,832	0,650
3,3	0,827	0,840	0,667	0,8I8	0,832	0,650
3,4	0,820	0,838	0,658	0,8I3	0,832	0,650

Продолжение табл. 4

Вынимаемая мощность пласта, м	Паспорта № 2КС, 2ВС, 2МИС				Паспорт № 6МС		
	Расстояние между рамами, м						
	0,8				0,8		
	Элементы крепи, заменяемые металлическими стойками						
	Призабойные стойки	Один ряд стоек вандрута	Призабойные стойки и один ряд стоек вандрута	Призабойные стойки и два ряда стоек вандрута	Призабойные стойки	Стойки вандрута	Призабойные стойки и стойки вандрута
1,3	0,914	0,919	0,823	0,742	0,903	0,918	0,821
1,4	0,895	0,901	0,796	0,697	0,893	0,900	0,793
1,5	0,892	0,898	0,790	0,688	0,890	0,897	0,787
1,6	0,884	0,897	0,781	0,678	0,884	0,896	0,780
1,7	0,884	0,890	0,774	0,664	0,882	0,888	0,770
1,8	0,884	0,888	0,770	0,658	0,881	0,886	0,767
1,9	0,861	0,870	0,731	0,601	0,857	0,866	0,723
2,0	0,859	0,868	0,727	0,595	0,855	0,863	0,718
2,1	0,856	0,864	0,720	0,584	0,852	0,860	0,712
2,2	0,853	0,861	0,714	0,575	0,850	0,858	0,708
2,3	0,854	0,858	0,712	0,570	0,850	0,854	0,704
2,4	0,851	0,858	0,709	0,567	0,847	0,855	0,702
2,5	0,843	0,849	0,692	0,541	0,839	0,845	0,684
2,6	0,840	0,848	0,688	0,536	0,836	0,845	0,681
2,7	0,839	0,845	0,682	0,529	0,836	0,841	0,677
2,8	0,836	0,844	0,680	0,524	0,833	0,841	0,674
2,9	0,834	0,842	0,667	0,519	0,831	0,838	0,669
3,0	0,823	0,842	0,664	0,507	0,822	0,841	0,663
3,1	0,826	0,838	0,664	0,502	0,824	0,836	0,660
3,2	0,822	0,845	0,657	0,492	0,820	0,834	0,654
3,3	0,822	0,846	0,658	0,494	0,821	0,834	0,655
3,4	0,816	0,844	0,650	0,484	0,825	0,833	0,648

Продолжение таблицы 4

паспорта № 2кТ, 2 ВТ

Вынимаемая мощность пласта, м	Расстояние между рамами, м			
	0,7			
	Элементы крепи, заменяемые металлическими стойками			
	призабойные стойки	один ряд стоек вандрута	призабойные стойки и один ряд стоек вандрута	призабойные стойки и два ряда стоек вандрута
I,3	0,899	0,915	0,814	0,729
I,4	0,890	0,896	0,788	0,682
I,5	0,887	0,893	0,780	0,673
I,6	0,880	0,892	0,772	0,666
I,7	0,879	0,885	0,764	0,649
I,8	0,877	0,883	0,760	0,643
I,9	0,856	0,865	0,721	0,586
2,0	0,853	0,862	0,715	0,577
2,I	0,850	0,859	0,709	0,568
2,2	0,848	0,856	0,704	0,560
2,3	0,848	0,853	0,701	0,554
2,4	0,845	0,853	0,698	0,551
2,5	0,838	0,844	0,682	0,526
2,6	0,834	0,843	0,677	0,520
2,7	0,835	0,840	0,675	0,515
2,8	0,831	0,840	0,671	0,511
2,9	0,830	0,838	0,668	0,506
3,0	0,818	0,837	0,655	0,492
3,I	0,821	0,834	0,655	0,489
3,2	0,817	0,831	0,658	0,479
3,3	0,818	0,851	0,659	0,480
3,4	0,811	0,830	0,651	0,471

где l - длина стойки, м.

Окончательно диаметр и длина крепежного леса принимались с учетом действующих стандартов на крепежный лес для горнорудной промышленности.

Диаметр верняков рам и вандрутов соответствует диаметру стоек для вынимаемой мощности пласта свыше I,8 м. Для вынимаемой мощности пласта до I,8 м диаметр верняков рам и вандрутов принят равным 0,I4 м.

Диаметр круглого леса, идущего на распилы для верняков рам и вандрутов, принят равным 4/3 диаметра, установленного для вертикальных элементов крепи.

Для перевода затяжек (обаполов) в круглый лес принят коэффициент I,2.

I2.В табл.2 приведены коэффициенты повторного использования лесных материалов для различных горногеологических и горнотехнических условий.

I3. Нормы расхода лесных материалов с учетом коэффициента повторного использования для лав с деревянной крепью приведены в табл.3.

I4. На величину расхода лесных материалов оказывает влияние применение металлических стоек. Коэффициенты, учитывающие снижение расхода лесных материалов при применении металлических стоек в лавах с деревянной крепью, приведены в табл. 4.

I5. Нормы расхода лесных материалов для лав с деревянной крепью определяются по формуле

$$H_{л} = \frac{H_{пас.}(100 - K_{и})}{100} \quad м^3/1000\ т \quad (3)$$

где $H_{пас.}$ - норма расхода лесных материалов по паспорту на I000 т очистной добычи, $м^3$;

$K_{и}$ - коэффициент повторного использования лесных материалов, %.

Коэффициент повторного использования лесных материалов может быть рассчитан по линейному уравнению множественной корреляции, которое имеет вид

$$K_п = 24,0 + 4,58X_т - 0,26X_к + 0,68X_ℓ + 0,1X_л, \quad (4)$$

где $X_т$ – вынимаемая мощность пласта, м;

$X_к$ – тип кровли, т/м^2 (тип кровли в условиях Подмосковного бассейна принято оценивать: легкая – 30 т/м^2, средняя – 45 т/м^2, тяжелая – 60 т/м^2);

$X_ℓ$ – шаг обрушения, м;

$X_л$ – подвигание лавы, м/мес.

Для ускорения расчета коэффициента повторного использования лесных материалов построена номограмма, которая представлена на рис.2.

16. Норма расхода лесных материалов для лав, оборудованных механизированными комплексами, определяется по линейному уравнению множественной корреляции, которое имеет вид

$$K_{мк} = 22,1 - 4,42X_т - 0,096X_к - 0,022X_л \quad (5)$$

где $K_{мк}$ – норма расхода лесных материалов для лав, оборудованных механизированными комплексами, м^3/1000 тонн очистной добычи.

На рис.3. приведена номограмма для определения норм расхода лесных материалов по лавам, оборудованным механизированными комплексами.

17. Норма расхода лесных материалов на очистные работы на 1000 т добычи в целом по шахте представляет собой средневзвешенную нормы всех лав

$$K_ш = \frac{K_{л_1}A_1 + K_{л_2}A_2 + \cdots + K_{л_n}A_n}{A_ш} \quad (6)$$

Рис.2. Номограмма для определения коэффициента повторного использования леса

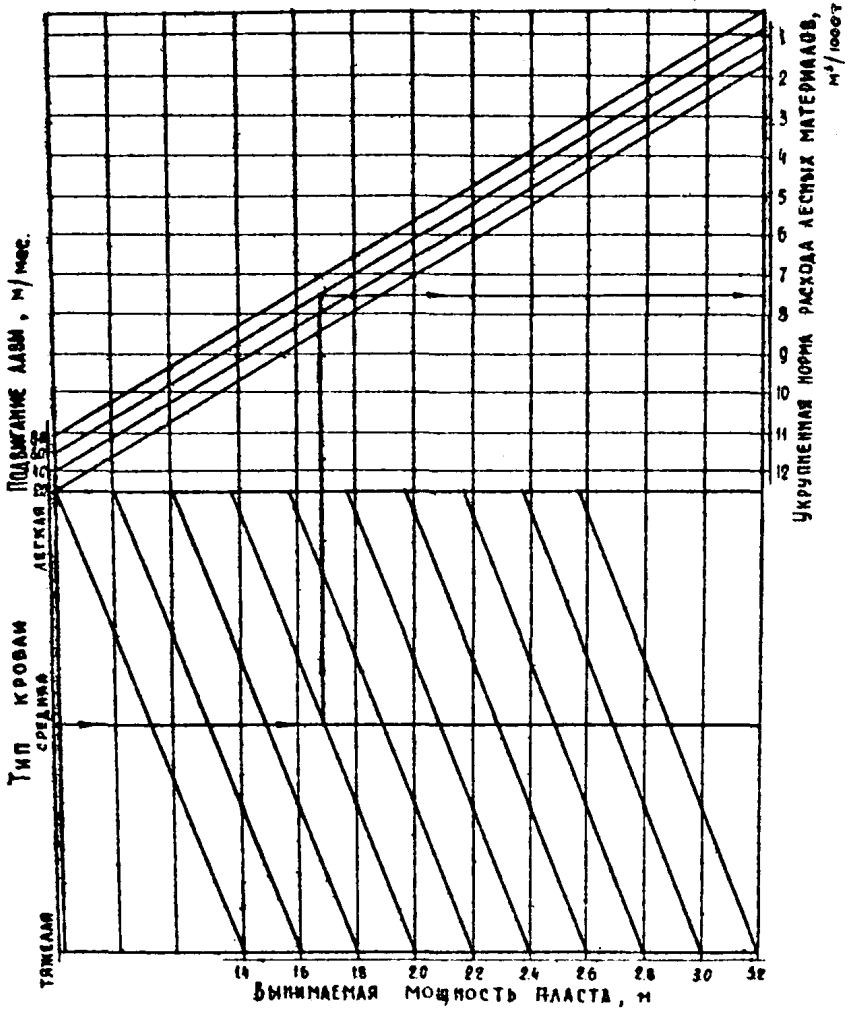


Рис.3. Номограмма для определения нормы расхода лесных материалов в лавах, оборудованных механизированными комплексами.

где $H_{л_1}, H_{л_2}, \ldots, H_{л_n}$ – норма расхода лесных материалов по отдельным лавам, м^3/1000 т;

$A_1, A_2, \ldots, A_n$ – добыча из лав на планируемый период, тыс.т;

$A_ш$ – общая добыча по шахте на планируемый период, тыс. т.

18. Норма расхода лесных материалов для очистных выработок объединения шахт (треста, комбината) определяется по формуле

$$H_{о.об.} = \frac{H_{о_1} A_{ш_1} + H_{о_2} A_{ш_2} + \cdots + H_{о_n} A_{ш_n}}{A_{об}} \qquad (7)$$

где $H_{о.об}$ – норма расхода лесных материалов для очистных выработок объединения шахт, м^3/1000 т;

$H_{о_1}, H_{о_2}, \ldots H_{о_n}$ норма расхода лесных материалов на очистные выработки по отдельным шахтам на 1000 т добычи, м^3;

$A_{ш_1}, A_{ш_2}, \ldots A_{ш_n}$ – плановая добыча по отдельным шахтам, тыс.т;

$A_{об}$ – плановая добыча по объединению шахт, тыс.т.

19. Для укрупненных расчетов при составлении предварительных заявок, прогнозов и т.д. используются уравнения множественной корреляции, позволяющие без сложных расчетов определять укрупненные нормы расхода лесных материалов. Эти нормы определяются по средним исходным данным с учетом вынимаемой мощности пласта, типа кровли и подвигания лавы.

20. Укрупненная норма расхода лесных материалов определяется:

а) для лав с деревянной крепью по формуле

$$H_o' = 51,0 - 22X_m + 0,1X_к - 0,22X_п \qquad (8)$$

и номограмме (рис. 4);

б) для лав, оборудованных механизированными комплексами, по формуле (5) и номограмме (см. рис.3).

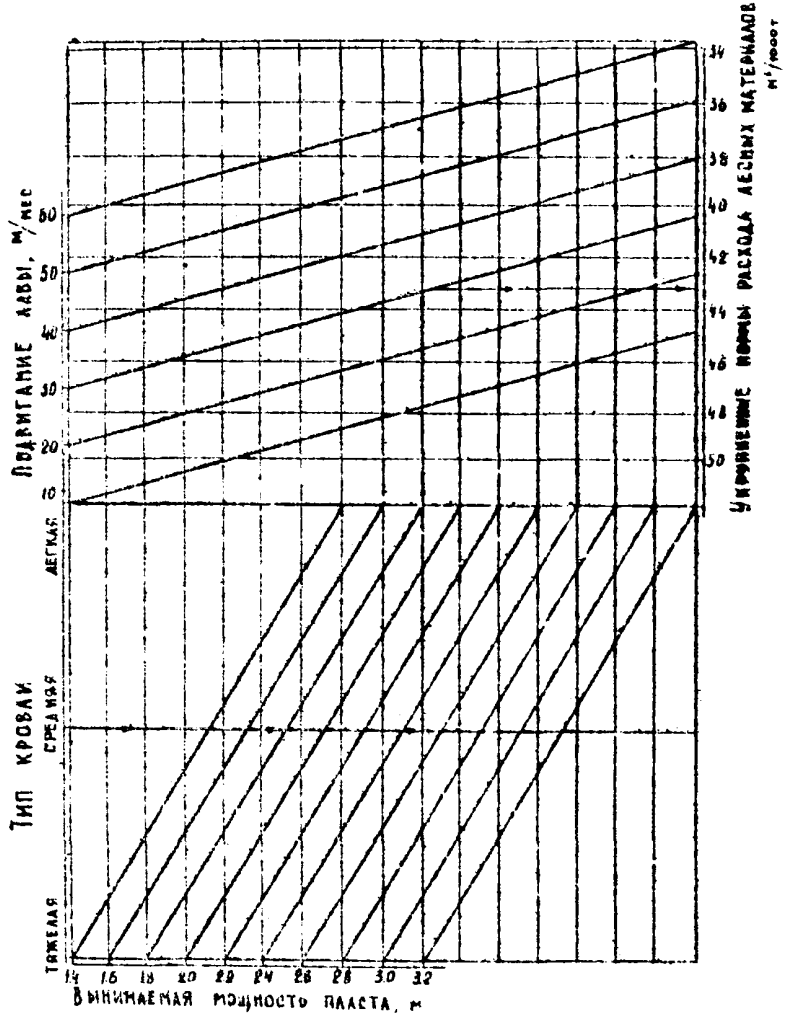


Рис.4. Номограмма для определения укрупненной нормы расхода лесных материалов на проведение очистных выработок.

Пример расчета норм расхода лесных материалов для очистных выработок

Лавы с деревянной крепью

Определим норму расхода лесных материалов для лавы, имеющей следующие условия:

Вынимаемая мощность пласта, м	2,2
Объемный вес угля, т/м^3	I,3
Длина спаренных лав, м	I20
Способ выемки угля	отбойные молотки
Управление кровлей	полное обрушение
Тип кровли	средняя
Шаг обрушения, м	2,0
Подвигание лавы в месяц, м/мес	30

Приведенным условиям очистной выработки соответствует паспорт крепления – 6МС (см. рис. I). Расчет расхода лесных материалов по этому паспорту на один шаг обрушения приводится в табл. 5.

При выполнении одного цикла по лаве добыча составит 68I т. Следовательно, расход лесных материалов на I000 т очистной добычи угля по этому паспорту составит

$$H_{пас} = \frac{37,88}{68I} \times I000 = 55,62 \text{ м}^3$$

При определении норм расхода лесных материалов для очистных выработок можно пользоваться табл. I, в которой приведены нормы, рассчитанные аналогичным способом по всем принятым паспортам.

Для учета повторного использования лесных материалов рассчитывается коэффициент повторного использования по уравнению (4).

Таблица 5

Элементы крепи	Размеры элементов крепи, м	Объем одного элемента, $м^3$	Количество элементов по всей лаве, шт	Общий расход лесных материалов по паспорту, $м^3$
I	2	3	4	5
Стойки рам	2,IxU,I4	U,U57	462	I7,09
Стойки вандрутов	2,0 xU,I4	0,035	I54	5,39
Верхняки рам	2,0 x 0,I4	0,035	I54	5,39
Верхняки вандрутов по лаве	2,4 x U,I4	0,042	50	2,I0
Стойки вандрутов на сопряжении	2,0 x 0,I4	0,035	I8	0,63
Верхняки вандрутов на сопряжении	2,U x 0,I4	0,035	9	0,35
Затяжки (обаполы) кровли	2,U x 0,I6 x 0,02	0,0049	360	I,76
Обшивка (обаполы) капитального ходка	2,0 x 0,I6 x 0,02	0,0049	825	4,04
Итого: затяжка (обаполы) в натуральном выражении			II85	5,80
в круглом лесе		0,0059	II85	6,96
Всего по паспорту	-	-	-	37,88

Подставляя значения соответствующих факторов в уравнение (4), получим коэффициент повторного использования лесных материалов

$$K_{п} = 24 + 4,58 \times 2,20 - 0,26 \times 45 + 0,68 \times 2 + 0,1 \times 30 = 26,74\%$$

В табл. 2 приведены коэффициенты повторного использования лесных материалов для всех способов выемки и различных сочетаний факторов.

С учетом коэффициента повторного использования норма расхода лесных материалов по паспорту 6 МС на 1000 т очистной добычи угля составит

$$H_{л} = \frac{55,62\ (100-26,74)}{100} = 40,75\ м^{3}$$

Рассчитанные нормы расхода лесных материалов с учетом повторного использования по всем способам выемки угля и принятым паспортам в зависимости от различных факторов приведены в табл. 3.

Очистные выработки шахты

Определим норму расхода лесных материалов для очистных выработок шахты "А". Планом развития горных работ шахты на год предусмотрено ведение очистных работ в четырех лавах.

Характеристика лав, плановая добыча и нормы расхода лесных материалов по отдельным лавам приведены в табл. 6. Нормы расхода лесных материалов для отдельной лавы рассчитываются аналогично вышеприведенному примеру или принимаются по табл. 3.

Подставляя итоги табл. 6 в формулу (6), определяем норму расхода лесных материалов на очистные выработки на 1000 т плановой добычи угля, которая составит

$$K_{о} = \frac{13961,19}{359} = 38,89\ м^{3}$$

Таблица 6

Номера лав	Способ выемки	Тип кровли	Вынимаемая мощность, м	Расстояние между рамами, м	Плановая добыча угля на год, тыс.т	Норма расхода лесных материалов, м³/1000 т	Общий расход лесных материалов на год, м³
I	Комбинированный	Легкая	2,4	0,9	I20,0	33,64	4036,80
2	Комбинированный	Средняя	2,2	0,8	I05,0	4I,7I	4379,55
3	Взрывной	Тяжелая	2,3	0,7	66,0	47,55	3I38,30
4	Взрывной	Средняя	2,I	0,8	57,0	42,22	2406,54
Всего по очистным выработкам					348,0	-	I396I,I9
Общая по шахте					359,0	38,89	

Очистные выработки объединения шахт (треста, комбината и др.).

Пример расчета нормы расхода лесных материалов для очистных выработок треста

Принимаем, что в составе треста находится семь шахт. Плановая добыча угля, нормы расхода лесных материалов на очистные выработки, предусмотренные планом развития горных работ отдельных шахт, приводится в табл. 7.

Таблица 7

Номера шахт	Плановая добыча на год, тыс.т.	Норма расхода лесных материалов, м3/1000 т	Расход лесных материалов для очистных выработок на год, м3
I	2	3	4
I	359,0	38,89	I3961,I9
2	430,0	32,I5	I3824,50
3	395,0	37,80	I493I,00
4	350,0	42,20	I4770,00
5	520,0	40,80	2I2I6,00
6	440,0	43,75	I9250,00
7	370,0	44,I5	I6335,50
По тресту	2864,0	39,9I	II4288,I9

Норма расхода лесных материалов на очистные выработки на 1000 т плановой добычи по тресту определяется по формуле (7) и составляет

$$Н_{м.об} = \frac{114888,19}{2864} = 39,91 \text{ м}^3$$

Пример расчета укрупненной нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината).

Объединение шахт включает группы лав со следующими условиями:

А. По лавам с деревянной крепью

I. I5 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,2м. Тип кровли - средняя. Подвигание лавы в месяц - 32 м. Очистная добыча группы лав - I500 тыс.т.

2. I0 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,4м. Тип кровля - тяжелая. Подвигание лавы в месяц - 40 м. Очистная добыча группы лав - I200 тыс.т.

3. В I2 лавах разрабатываются пласты угля средней мощностью 2,6 м. Тип кровли - легкая. Подвигание лав в месяц -37м. Очистная добыча группы лав - I000 тыс.т.

4. 8 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,3 м. Тип кровли - средняя. Подвигание лав в месяц - 35м. Очистная добыча группы лав - 880 тыс.т.

Б. По лавам, оборудованным механизированными комплексами

I. I0 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,8 м. Тип кровли - средняя. Подвигание лавы в месяц - 60 м. Очистная добыча группы лав - I800 тыс.т.

2. 8 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,7 м. Тип кровли - тяжелая. Подвигание лавы в месяц - 70 м. Очистная добыча группы лав - I500 тыс.т.

3. 6' лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,4 м. Тип кровли - легкая. Подвигание лавы в месяц - 60м. Очистная добыча группы лав - 900 тыс.т.

4. 8 лав разрабатывают пласты угля средней мощностью 2,6 м. Тип кровли - средняя. Подвигание лавы в месяц -65м. Очистная добыча группы лав - 1400 тыс.т.

Нормы расхода лесных материалов в $м^3$ на 1000 т очистной добычи по отдельным лавам рассчитываются по формулам(5) и (8) .

Приведенные данные заносим в табл. 8 и рассчитываем укрупненную норму расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината), которая составит

$$Н_{об.} = \frac{220139.4}{10180} = 21{,}625 \text{ м}^3/\text{ 1000 т очистной добычи.}$$

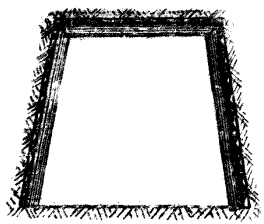
Ш. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

21. Нормы расхода лесных материалов даны на 1 м проведения различных видов подготовительных выработок (главные откаточные двухпутевые и однопутевые штреки, главные вентиляционные штреки, вымочные штреки и прочие) отдельно при креплении их деревянной крепью и заменителями дерева (металлом или железобетоном).Расход лесных материалов приводится в зависимости от сечения выработок ($м^3$ на 1 м проведения) и типа применяемого паспорта (рис. 5).

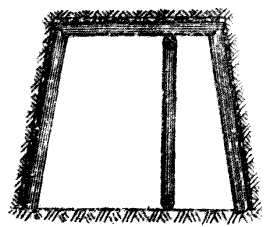
22. Нормы расхода лесных материалов на 1 м проведения выработки устанавливались путем расчета объемов элементов крепи по формуле

$$q = V_{кр} n_р + V_{зак.} \qquad (9)$$

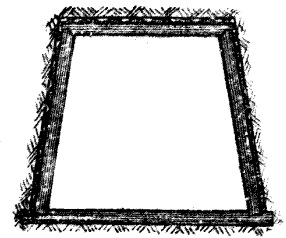
где: q - расход лесных материалов на проведение 1 м выработки, $м^3/$ м;



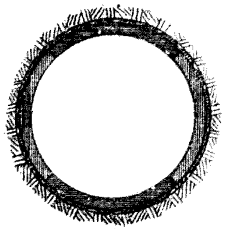
№ 1



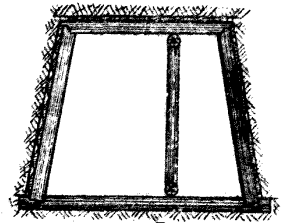
№ 2



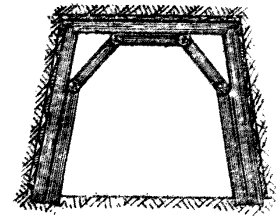
№ 3



№ 4



№ 5



№ 6

Рис. 5. Конструкции крепи типовых паспортов крепления подготовительных выработок, принятых для расчета норм расхода лесных материалов.

Таблица № 8

Типы лав	Количество лав	Вынимаемая мощность, м	Тип кровли	Подвигание лавы, м/мес	Очистная добыча, тыс.т	Норма расхода лесных материалов для групп лав, м³/1000т	Общий расход лесных материалов, м³
А. Лавы с деревянной крепью	15	2,2	средняя	32	1500	34,62	65430,00
	10	2,4	тяжелая	40	1200	42,92	51504,00
	12	2,6	легкая	37	1000	40,58	40580,00
	8	2,3	средняя	35	880	42,74	37611,20
Б. Механизированные комплексы	10	2,8	средняя	60	1800	4,084	7351,20
	8	2,7	тяжелая	70	1500	2,866	4299,00
	6	2,4	легкая	60	900	7,292	6562,80
	8	2,6	средняя	65	1400	4,858	6801,20
ИТОГО:	77	-	-	-	10180	21,625	220139,40

$V_{кр}$ - расход круглого леса на одну раму при равном сечении подготовительной выработки, м^3;

$n_р$ - количество рам на I м выработки ;

$V_{зат.}$ - расход затяжки (обапола) на I м выработки, м^3.

Расход лесных материалов при креплении выработок заменителями леса равен расходу на затяжку

$$q_з = V_{зат} \qquad (10)$$

23. Полученные нормы расхода лесных материалов, разработанные по отобранным типовым паспортам, приводится в табл.9,

Нормы расхода лесных материалов на затяжку при креплении подготовительных выработок заменителями дерева ($V'_{зат.}$) приведены в табл. 10.

24. Нормы расхода лесных материалов для шахт (м^3 на 1000т подземной добычи) определяются из следующего выражения

$$H_п = \frac{\Sigma q_i \delta_i + \Sigma q_{зi} \delta_{зi}}{A_ш} , \qquad (11)$$

где $H_п$ - средняя по шахте норма расхода лесных материалов на проведение всех подготовительных выработок, м^3/1000 т добычи;

q_i ; $q_{зi}$ - норма расхода лесных материалов на I м проведения данной выработки согласно паспорту крепления, соответственно при креплении деревом и заменителями;

δ_i , $\delta_{зi}$ - объем проведения данной выработки за рассматриваемый период (месяц, квартал, год) согласно плану развития шахты, соответственно при креплении деревянной крепью и заменителями леса;

$A_ш$ - плановая добыча по шахте за рассматриваемый период, тыс.т.

НОРМЫ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Таблица 9.

Наименование выработок	Номера паспортов	Расход лесных материалов на I м выработки, $м^3$			Расход затяжки на I м выработки, $м^3$		Общий расход лесных материалов на I м выработки, $м^3$		
		Тип кровли и количество рам на I м выработки			в натуральном выражении	В круглом лесе	Тип кровли и количество рам на I м выработки		
		легкая (2рамы)	средняя (3рамы)	тяжелая (4 рамы)			Легкая (2 рамы)	Средняя (3 рамы)	Тяжелая (4 рамы)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
а) Колея - 600 мм									
I. Главные откаточные двухпутевые штреки:									
а) с неполным дверным окладом	2	-	-	-	-	-	-	-	
на прямолинейном участке	-	0,830	I,I9I	I,552	0,237	0,284	I,II4	I,475	I,836
на закругленном участке	-	I,092	I,572	2,052	0,255	0,306	I,398	I,878	2,358
у погрузочных пунктов	-	I,048	I,506	I,964	0,247	0,296	I,344	I,802	2,260
б) с полным дверным окладом	5[x]	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
на прямолинейном участке	-	I,I40	I,656	2,I72	0,2I7	0,260	I,400	I,9I6	2,432
на закругленном участке	-	I,549	2,25I	2,953	0,237	0,284	I,833	2,535	3,237
у погрузочных пунктов	-	I,489	2,I59	2,829	0,227	0,272	I,76I	2,43I	3,I0I
в) с неполным дверным окладом, усиленным стропильной крепью	6	-	I,586	2,029	0,240	0,288	-	I,874	2,3I7
П. Главные откаточные одноцутевые штреки:									
а) с неполным дверным окладом	I	-	-	-	-	-	-	-	-
б) на прямолинейном участке	-	0,456	0,684	0,9I2	0,I87	0,224	0,680	0,908	I,I36
на закругленном участке	-	0,594	0,89I	I,I88	0,I97	0,236	0,830	I,I27	I,424

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
б) с полным дверным окладом	3	-	-	-	-	-	-	-	-
на прямолинейном участке	-	0,6I0	0,9I5	I,220	0,I80	0,2I6	0,826	I,I3I	I,436
на закругленном участке	-	0,8I8	I,227	I,636	0,I90	0,228	I,046	I,455	I,864
в) кольцевая деревянная крепь	4[X]	-	-	-	-	-	-	-	-
на прямолинейном участке	-	-	I,470[XX]	I,906[XX]	0,286	0,343	-	I,869[XX]	2,276[XX]
на разминовочном участке	-	-	I,689[XX]	2,252[XX],	0,348	0,4I8	-	2,I63[XX]	2,697[XX]
III. Главные вентиляционные штреки:									
а) с неполным дверным окладом, проходимые при помощи:	I	-	-	-	-	-	-	-	-
проходческих комбайнов	-	0,438	0,657	0,876	0,I48	0,I78	0,6I6	0,835	I,054
отбойных молотков или взрывным способом	-	0,420	0,630	0,840	0,I4I	0,I69	0,589	0,799	I,009

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов, проходимых при помощи:	2	-	-	-	-	-	-	-	-
проходческих комбайнов	-	0,561	0,789	1,017	0,144	0,173	0,734	0,962	1,190
отбойных молотков или взрывным способом	-	0,537	0,756	0,975	0,148	0,178	0,715	0,934	1,153
в) с полным дверным окладом и одним рядом прогонов	5[X]	0,710	1,010	1,310	0,141	0,169	0,879	1,179	1,479
г) кольцевая деревянная крепь	4[X]	-	1,370[XX]	1,824[XX]	0,220	0,264	-	1,690[XX]	2,115[XX]
IУ. Выемочные штреки.									
С б о р н ы е:									
а) с неполным дверным окладом	1	0,408	0,612	0,816	0,096	0,115	0,523	0,727	0,931
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	2	0,706	0,991	1,276	0,104	0,125	0,831	1,116	1,401

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
в) с полным дверным окладом	3	0,594	0,89I	I,I88	0,I00	0,I20	0,7I4	I,0II	I,308
г) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	I,370[xx]	I,824[xx]	0,I80	0,2I6	-	I,642[xx]	2,067[xx]
Портовые:									
а) с неполным дверным окладом	I	0,402	0,603	0,804	0,096	0,II5	0,5I7	0,7I8	0,9I9
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	2	0,5I3	0,720	0,927	0,094	0,II3	0,626	0,833	I,040
в) с полным дверным окладом	3	0,550	0,825	I,I00	0,088	0,I06	0,656	0,93I	I,206
г) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	I,370[x]	I,824[xx]	0,I80	0,2I6	-	I,642[xx]	2,067[xx]
У. П р о ч и е									
а) с неполным дверным окладом	I	0,384	0,576	0,768	0,084	0,I0I	0,485	0,677	0,869
б) с полным дверным окладом	3	0,508	0,762	I,0I6	0,088	0,I05	0,6I3	0,867	I,I2I

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
		б) колея - 900 мм							
I. Главные откаточные двухпутевые штреки:									
а) с неполным дверным окладом	2	-	-	-	-	-	-	-	-
на прямолинейном участке		I,060	I,520	I,980	0,252	0,302	I,362	I,822	2,282
на закругленном участке		I,I9I	I,70I	2,2II	0,272	0,326	I,5I7	2,027	2,537
у погрузочных пунктов		I,I20	I,6I0	2,I00	0,260	0,3I2	I,432	I,922	2,4I2
б) с полным дверным окладом	5*								
на прямолинейном участке		I,493	2,I65	2,837	0,232	0,278	I,77I	2,443	3,II5
на закругленном участке		I,7[illegible]	2,499	3,27I	0,256	0,307	2,034	2,806	3,578
у погрузочных пунктов		I,6I3	2,345	3,077	0,244	0,293	I,906	2,638	3,370
) с неполным дверным окладом, усиленным стропильной крепью	6	-	I,642	2,II2	0,256	0,307	-	I,949	2,4I9

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
II. Главные откаточные одноп утевые штреки:									
а) с неполным дверным окладом	I								
на прямолинейном участке		0,586	0,879	I,I72	0,I96	0,235	0,82I	I,II4	I,407
на закругленном участке		0,750	I,I25	I,500	0,208	0,250	I,000	I,375	I,750
б) с полным дверным окладом	3	-	-	-	-	-	-	-	-
на прямолинейном участке		0,8I0	I,2I5	I,620	0,I92	0,230	I,040	I,445	I,850
на закругленном участке		0,878	I,3I7	I,756	0,200	0,240	I,II8	I,557	I,996
в) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	-	-	-	-	-	-	-
на прямолинейном участке		-	I,788[xx]	2,384[xx]	0,268	0,32I	-	2,I65[xx]	2,732[xx]
на разминовочном участке		-	I,908[xx]	2,544[xx]	0,280	0,336	-	2,300[xx]	2,907[xx]
III. Главные вентиляционные штреки:									
а) с неполным дверным окладом, проходимые при помощи:	I								

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
проходческих комбайнов		0,474	0,7II	0,948	0,I96	0,235	0,709	0,846	I,I83
отбойных молотков или взрывным способом		0,456	0,684	0,9I2	0,I92	0,230	0,686	0,9I4	I,I42
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов, проходимые при помощи:	2								
проходческих комбайнов		0,583	0,820	I,057	0,I96	0,235	0,8I8	I,055	I,292
отбойных молотков или взрывным способом		0,559	0,787	I,0I5	0,I92	0,230	0,789	I,0I7	I,245
в) с полным дверным окладом и одним рядом прогонов	5[x]	0,760	I,085	I,4I0	0,I84	0,22I	0,98I	I,306	I,63I
г) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	I,587[xx]	2,II6[xx]	0,236	0,28э	-	I,926[xx]	2,426[xx]
IУ. Вспомогательные штреки									
С б о р н ы е:									
а) с неполным дверным окладом	I	0,586	0,879	I,I72	0,I96	0,235	0,82I	I,II4	I,407
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	2	0,660	0,929	I,I98	0,I84	0,22I	0,88I	I,I50	I,4I9

Продолжение таблицы 9

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
в) с полным дверным окладом	3	0,606	0,909	I,2I2	0,I24	0,I49	0,755	I,058	I,36I
г) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	I,470[xx]	I,960[xx]	0,220	0,264	-	I,790[xx]	2,25I[xx]
Б о р т о в ы е:									
а) с неполным дверным окладом	I	0,586	0,879	I,I72	0,I96	0,235	0,82I	I,II4	I,407
б) с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	2	0,660	0,929	I,I98	0,I84	0,22I	0,88I	I,I50	I,4I9
в) с полным дверным окладом	3	0,606	0,909	I,2I2	0,I24	0,I49	0,755	I,058	I,36I
г) кольцевая деревянная крепь	4[x]	-	I,470[xx]	I,960[xx]	0,220	0,264	-	I,790[xx]	2,25I[xx]
У. П р о ч и е									
а) с неполным дверным окладом	I	0,408	0,6I2	0,8I6	0,I68	0,202	0,6I0	0,8I4	I,0I8
б) с полным дверным окладом	3	0,532	0,798	I,064	0,I68	0,202	0,734	I,000	I,266

x) применяется только при неустойчивых почвах;

xx) при средних кровлях устанавливается два кольца, при тяжелых - три кольца.

25. Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения шахт (трест, комбинат и др) определяется как средневзвешенное по добыче угля значение норм расхода лесных материалов отдельных шахт, входящих в состав рассматриваемого объединения, по формуле

$$H_{л.об} = \frac{H_{л_1} A_1 + H_{л_2} A_2 + \cdots + H_{л_n} A_n}{A_1 + A_2 + \cdots + A_n} \qquad (12)$$

где $H_{л.об}$ - норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения (треста, комбината и др.), м^3/1000 т подземной добычи;

$H_{л_1}, H_{л_2}, \ldots, H_{л_n}$ - норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для отдельных шахт (трестов , комбинатов), входящих в состав данного объединения , м^3/1000 т подземной добычи;

$A_1, A_2, \ldots, A_n$ - плановая подземная добыча угля отдельных шахт (трестов, комбинатов), входящих в состав данного объединения, тыс. т.

26. Укрупненная норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения шахт (трест, комбинат) может быть определена и из выражения

$$H'_{л.об} = \frac{B_д q_{ср} + B_м q'_{ср} + B_{ж.б} q''_{ср}}{A_{подз.}} \qquad (13)$$

где $H'_{л.об.}$ - укрупненная норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения шахт (трест, комбинат и др.), м^3/1000 т подземной добычи;

$B_д, B_м, B_{ж.б}$ - объем проведения подготовительных выработок, закрепленных соответственно деревом, металлом и железобетоном, м;

$q_{ср}, q'_{ср}, q''_{ср}$ - средний расход лесных материалов на проведение подготовительных выработок, закрепленных соответственно деревом, металлом и железобетоном по объединению шахт, м^3/м.

IУ. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА РЕМОНТ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

27. Нормы расхода лесных материалов на перекрепление I м выработки определяются по формуле

$$q' = q \cdot K_r \qquad (14)$$

где q – норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных горных выработок, $м^3/м$;

K_r – коэффициент расхода лесных материалов при ремонте горных выработок, значение которого приводится в табл.II.

Таблица II

Наименование выработок	Коэффициент расхода лесных материалов при ремонте K_r
Главные откаточные и вентиляционные штреки	0,9
Сборные и бортовые штреки	0,8
В среднем по всем выработкам	0,85

28. Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяется как частное от деления общего расхода крепежного леса при плановом объеме ремонта на плановую добычу шахты по формуле

$$K_r = \frac{q'_1 \delta_1 + q'_2 \delta_2 + \cdots + q'_n \delta_n}{A_ш} \qquad (15)$$

где

$K_р$ – норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте , м³/1000 т;

$q_1', q_2', \ldots q_n'$ – норма расхода лесных материалов на перекрепление 1 м выработки в зависимости от сечения и вида крепи, м³;

$\delta_1, \delta_2, \ldots \delta_n$ – объем ремонта горных выработок для различных сечений и видов крепи по плану, м;

$A_ш$ – плановая добыча шахты, тыс.т.

29. Укрупненная норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяется по формуле

$$K_р' = \delta \cdot q_{ср} \cdot K_1 \cdot K_2 \qquad (16)$$

где $K_р'$ – норматив расхода лесных материалов на ремонт горных выработок, м³/1000 т подземной добычи угля;

δ – норма ремонта горных выработок, м/1000 т подземной добычи угля;

$q_{ср}$ – средняя норма расхода лесных материалов по шахте на проведение подготовительных выработок, м³/м;

K_2 – коэффициент, учитывающий расход лесных материалов на затяжки при креплении выработок заменителями дерева, который определяется по формуле

$$K_2 = \frac{100 + 0,002 E П_{дз} - 0,9E}{100} \qquad (17)$$

где

E – протяженность выработок с крепью из заменителей дерева, %;

$П_{дз}$ – протяженность горных выработок с крепью из заменителей, имеющих деревянную затяжку, %;

$0,002$ - коэффициент, учитывающий расход затяжки при ремонте горных выработок, закрепленных заменителями дерева;

$0,9$ -коэффициент, учитывающий расход лесных материалов при ремонте горных выработок, закрепленных заменителями дерева.

Коэффициент (K_2) может быть определен по номограмме, представленной на рис. 6.

30. Норма ремонта горных выработок зависит от влияния естественных и технических факторов, наиболее полно определяющих частоту перекрепления горных выработок. Сюда относится время эксплуатации шахты, уровень общешахтной добычи, оборудованность горных выработок, общая поддерживаемая протяженность горных выработок , наличие крепи из заменителей дерева и удельная протяженность штреков главных направлений.

Норма ремонта горных выработок с учетом совместного влияния всех принятых факторов определяется как среднегеометрическая величина от частных значений объемов по каждому фактору в отдельности по формуле

$$\delta = \frac{F(a)\,f(\delta)\,\varphi(\beta)\ldots}{\delta_{ср}^{n-1}} \qquad (10)$$

где

δ - норма ремонта горных выработок, м/1000 т подземной добычи;

$a, \delta, \beta, \ldots$ - принятые факторы, влияющие на объем ремонта горных выработок;

$F(a), f(\delta), \varphi(\beta)\ldots$ - частные значения объемов ремонта горных выработок в зависимости от влияния каждого фактора в отдельности, м/1000 т подземной добычи;

$\delta_{ср}$ - средний объем ремонта горных выработок по всем шахтам за исследуемый период, м/1000 т подземной добычи;

n - число принятых факторов.

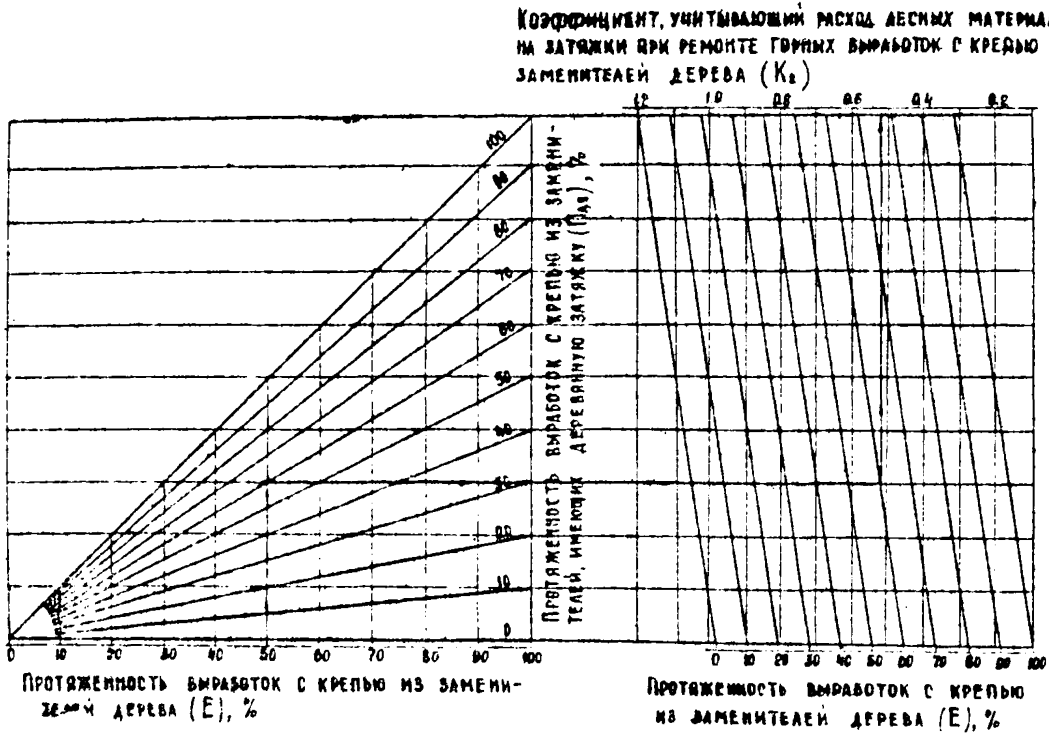


Рис.6. Номограмма для определения коэффициента

Частные значения объемов ремонта горных выработок в зависимости от факторов определяются по уравнениям парной корреляции.

Эти уравнения имеют следующий вид:

по времени эксплуатации шахт

$$P = 6,3\,\ell_g T \qquad (19)$$

по общей добыче шахты

$$P = 7,3 - 0,65A - 0,2A^2 \qquad (20)$$

по обводненности шахты

$$P = 4,8 + 0,25W - 0,03W^2 \qquad (21)$$

по общей протяженности поддерживаемых горных выработок

$$P = 3,0 + 0,18L_g - 0,0013L_g^2 \qquad (22)$$

по наличию крепи из заменителей

$$P = 8,0 - 0,12E + 0,00055E^2 \qquad (23)$$

по удельному весу штреков главных направлений в общей протяженности поддерживаемых горных выработок

$$P = 4,0 + 0,06N \qquad (24)$$

Условные обозначения в приведенных уравнениях следующие:

P – объем ремонта горных выработок, м/1000 т;

T – время эксплуатации шахты, лет;

A – общая добыча шахты, тыс. т/сутки;

W – удельный приток воды в шахту, $м^3/т$;

E – наличие крепи из заменителей дерева в % от общей протяженности поддерживаемых горных выработок;

N – удельный вес штреков главных направлений в общей протяженности поддерживаемых горных выработок, %.

Для определения нормативного объема горных выработок предлагается номограмма (рис.7).

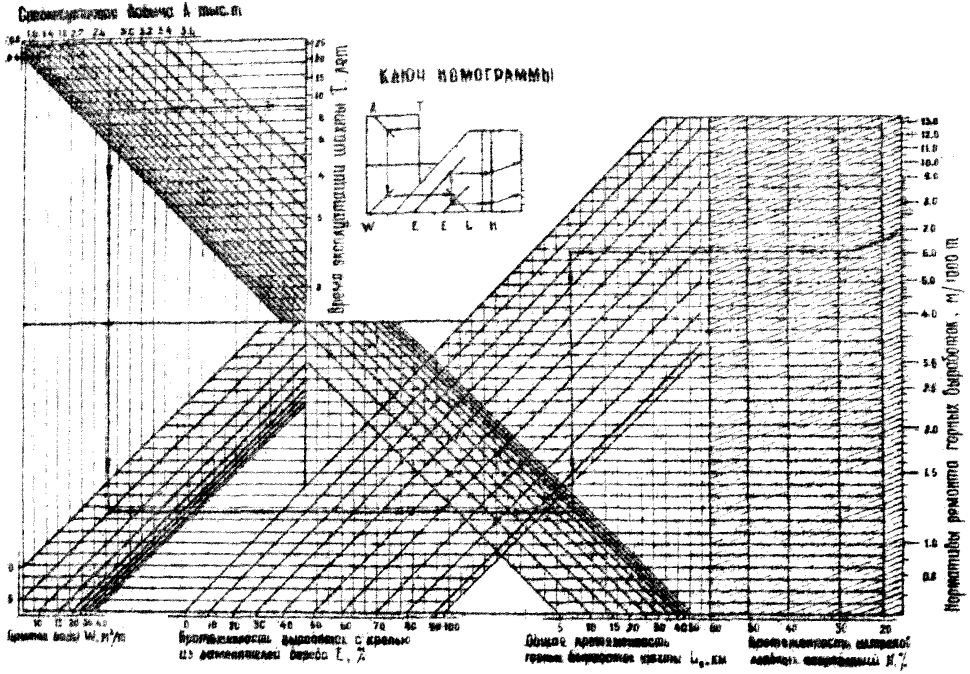


Рис. 7. Номограмма для определения нормативного объема ремонта горных выработок.

31. Нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт (трест, комбинат и др.) определяются как средневзвешенные по добыче угля значения норм расхода лесных материалов на ремонт выработок для отдельных шахт, входящих в состав рассматриваемого объединения по формуле

$$H_{рем\,об} = \frac{H_{рем_1} A_{ш_1} + H_{рем_2} A_{ш_2} + \cdots + H_{рем_n} A_{ш_n}}{A_{ш_1} + A_{ш_2} + \cdots + A_{ш_n}} \quad (25)$$

где

$H_{рем.об}$ - норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт (трест, комбинат и др.), $м^3$/1000 т подземной добычи;

$H_{рем_1}, H_{рем_2}, H_{рем_n}$ - норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для отдельных шахт (трестов, комбинатов и др.),входящих в состав данного объединения, $м^3$/1000 т подземной добычи;

$A_{ш_1}; A_{ш_2}, \ldots, A_{ш_n}$ - плановая подземная добыча отдельных шахт (трестов, комбинатов и др.), входящих в состав данного объединения, тыс.т.

У. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА "ПРОЧИЕ ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ"

32. Нормы расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" определяются на основе рабочих чертежей. Нормы устанавливаются на устройство замерных станций, вентиляционных дверей и других сооружений, устройство и ремонт дренажных канав, укладку шпал, устройство деревянных опор для монтажа ленточных конвейеров на сборных штреках и другие работы.

Нормы расхода лесных материалов на I м дренажных канавок приводятся в табл. I2.

Таблица I2

Размеры сечения, см	Объем пропускаемой воды, м³/час	Устойчивость породы почвы	Количество ям на 1м дренажной канавки, шт	Расход лесных материалов на 1м дренажной канавки, м³
38 х 45	400	устойчивая	I,5	0,II95
38 х 45	400	средней устойчивости	2	0,I592
38 х 45	400	неустойчивая	3	0,I752
40 х 60	600	устойчивая	I,5	0,I378
40 х 60	600	средней устойчивости	2	0,I740
40 х 60	600	неустойчивая	3	0,I924
40 х I07	I000	устойчивая	I,5	0,22I8
40 х I07	I000	средней устойчивости	2	0,2360
40 х I07	I000	неустойчивая	3	0,2664

53. Нормы расхода лесных материалов на устройство замерных стаций, камер и погрузочного пункта, укладку шпал и возведение деревянных опор для монтажа ленточных конвейеров приводятся в табл. I3.

Таблица I3

Наименование устройств	Единица измерения	Норма расхода лесных материалов, $м^3$
Замерная станция		
а) на главном откаточном штреке	станция	I,944
б) на главном вентиляционном штреке	станция	I,993
в) на бортовом штреке	станция	I,777
Камера водоотлива на выемочном штреке	камера	8,54
Камера распределительного пункта на участке	камера	2,I8
Участковый погрузочный пункт (вагонетки однотонные)	пункт	32,I
Шпалы рельсовых путей	м пути	0,052
Деревянные опоры для монтажа ленточных конвейеров	м конвейера	0,I08

Норма расхода лесных материалов на прочие подземные работы по шахте определяется как сумма частных значений расхода на различные устройства и сооружения в $м^3$ приведенной к I000 т подземной добычи угля

$$H_{пр.п} = \frac{\Sigma q_i}{A_ш}, \qquad (26)$$

q_i - расход лесных материалов на различные устройства и сооружения, $м^3$ на единицу измерения;

$A_ш$ - общая добыча по шахте на планируемый период, тыс.т.

Примеры расчета норм расхода лесных материалов на проведение и ремонт горных выработок

Проведение подготовительных выработок

Определение нормы расхода лесных материалов на I м проведения подготовительной выработки

Определим норму расхода лесных материалов для горной выработки, имеющей следующие условия:

Наименование выработки	-	сборный штрек
Вид крепи	-	неполный дверной оклад
Ширина колеи	-	600 мм
Тип кровли	-	легкая
Расстояние между рамами, м	-	0,5

Как видно из рис. 5, конструкцию крепи с неполным дверным окладом имеет паспорт № I. Из табл. 9 по номеру паспорта и вышеприведенным условиям находим, что расход крепежного леса на проведение I м выработки составляет 0,523 $м^3$.

Определение нормы расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок по шахте

Исходные данные объема проведения подготовительных выработок (колея - 600 мм) по шахте приведены в табл. I4.

Нормы расхода лесных материалов по отдельной горной выработке определяются по табл. 9 и I0.

Таблица 10

Виды крепи	Наименование выработок: главные откаточные двухпутевые штреки — сечение выработки в свету, м²	норма расхода лесных материалов на 1 м выработки — шт.	в натуральном выражении, м³	в круглом лесе, м³
Колея 600 мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	9,9	88	0,352	0,422
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	12,5	61	0,244	0,293
Сборная железобетонная крепь	9,8	62	0,248	0,296
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	-	-	-	-
Железобетонная арочная шарнирная крепь	-	-	-	-
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-
Колея 900 мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	11,1	96	0,384	0,461
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	14,0	64	0,256	0,307
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	-	-	-	-
Железобетонная арочная шарнирная крепь	-	-	-	-
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ: размеры затяжек (обаполов) приняты 1,2 х 0,16 х 0,025м.

Продолжение таблицы IO

Виды крепи	Наименование выработок: Главные откаточные однопутевые штреки			
	сечение выработки в свету, $м^2$	норма расхода лесных материалов на I м выработки		
		шт.	в натуральном выражении, $м^3$	в круглом лесе, $м^3$
Колея 600 мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	6,I	64	0,256	0,307
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	-	-	-	-
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	5,4	5I	0,204,	0,245
Железобетонная арочная шарнирная крепь	5,4	4I	0,I64	0,I97
Металлическая арочная податливая крепь	5,3	52	0,208	0,250
Колея 900мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	6,8	70	0,280	0,336
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	-	-	-	-
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	6,0	53	0,2I2	0,254
Железобетонная арочная шарнирная крепь	5,4	4I	0,I64	0,I97
Металлическая арочная податливая крепь	5,9	54	0,2I6	0,259

ПРИМЕЧАНИЕ: размеры затяжек (обаполов) приняты I,2 x 0,I6 x 0,025 м.

Продолжение таблицы 10

Виды крепи	Наименование выработок: Главные вентиляционные штреки			
	сечение выработки в свету, $м^2$	норма расхода лесных материалов на 1 м выработки		
		шт.	в натуральном выражении, $м^3$	в круглом лесе, $м^3$
Кодел 600 мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	6,1	64	0,257	0,307
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	4,6	46	0,184	0,221
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	4,9	48	0,192	0,230
Железобетонная арочная шарнирная крепь	4,5	35	0,140	0,168
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-
Кодел 900 мм				
Металлическая кольцевая податливая крепь	5,8	70	0,280	0,336
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	5,3	48	0,192	0,230
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	5,5	54	0,216	0,259
Железобетонная арочная шарнирная крепь	5,4	36	0,144	0,173
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ: размеры затяжек (обаполов) приняты 1,2 х 0,16 х 0,025 м.

Продолжение таблицы IO

Виды крепи	Наименование выработок: Сборные, бортовые, прочие			
	сечение выработки в свету, $м^2$	норма расхода лесных материалов на I м выработки		
		шт.	в натуральном выражении, $м^3$	в круглом лесе, $м^3$
	Колея 600 мм			
Металлическая кольцевая податливая крепь	6,I	64	0,256	0,307
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	4,6	46	0,I84	0,22I
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	4,9	48	0,I92	0,230
Железобетонная арочная шарнирная крепь	4,5	33	0,I40	0,I68
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-
	Колея 900 мм			
Металлическая кольцевая податливая крепь	6,8	70	0,280	0,336
Податливая крепь с железобетонными стойками и металлическим верхняком	5,3	48	0,I92	0,230
Сборная железобетонная крепь	-	-	-	-
Трапециевидные стойки с железобетонным верхняком	5,5	54	0,2I6	0,259
Железобетонная арочная шарнирная крепь	5,4	36	0,I44	0,I73
Металлическая арочная податливая крепь	-	-	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ: размеры затяжек (обаполов) приняты I,2 x 0,I6 x 0,025 м

Таблица 4

Показатели	Планируемый объем	Норма расхода лесных материалов на 1 м выработки, м³	Общий расход лесных материалов, м³
I	2	3	4
Планируемая добыча, тыс.т	35,0		
Объем проведения всех подготовительных выработок, м	540	0,718	414,870
в т.ч.			
а) закрепленных деревом, м	490	0,759	372,370
из них: сборные штреки, м	200	0,792	159,385
с неполным дверным окладом, м	160	0,727	116,320
средним прогоном на лежнях, м	25	1,116	27,900
с полным дверным окладом, м	15	1,011	15,165
бортовые штреки, м	275	0,735	201,880
с неполным дверным окладом, м	245	0,718	175,910
с неполным дверным окладом и средним прогоном на лежнях, м	20	0,833	16,660
с полным дверным окладом, м	10	0,931	9,310
прочие, м	15	0,753	11,105
с неполным дверным окладом, м	10	0,677	6,770
с полным дверным окладом, м	5	0,867	4,335
б) закрепленных металлом, м	20	0,422	8,4
из них: главные откаточные двухлутевые штреки, м	20	0,422	8,4
в) закрепленных железобетоном, м	30	0,230	6,9
из них: главные вентиляционные штреки, м	30	0,230	6,9

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок по шахте определяется по формуле (II) и составляет

$$Н_л = \frac{387,57}{35} = 11,55\ м^3/1000\ т$$

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения шахт (трест, комбинат)

Исходные данные приведены в табл. 15.

Таблица 15

Номера шахт	Объем добычи, тыс.т	Норма расхода лесных материалов на 1000 т подземной добычи, м³	Общий расход лесных материалов, м³
1	2	3	4
1	55,4	II,2	620,48
2	28,3	I2,3	348,09
3	45,6	I4,2	647,52
4	I8,3	9,8	I79,34
5	3I,I	I0,2	3I7,22
6	27,0	II,5	3I0,50
7	3I,7	I2,4	393,08
8	23,6	I2,3	290,28
Итого:	26I,0	II,9	3I06,5I

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединения шахт определяется по формуле (I2) и составляет:

$$Н_{л.об} = \frac{3106,51}{261,0} = 11,9\ м^3/1000\ т$$

Ремонт горных выработок

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт I м горной выработки

Определим норму расхода лесных материалов для ремонта горной выработки, имеющей следующие условия:

Наименование выработки	- гл.вентиляционный штрек
Вид крепи	- неполный дверной оклад
Ширина колеи	- 600 мм
Тип кровли	- легкая
Расстояние между рамами крепи, м	- 0,5
Способ проведения выработки	- взрывной
Коэффициент расхода лесных материалов при ремонте	- 0,9

Как видно из рис. 5, конструкцию крепи с неполным дверным окладом имеет паспорт № I. По табл.9 с учетом приведенных условий находим норму расхода лесных материалов на проведение I м выработки, которая равна 0,589 $м^3$. Расход лесных материалов на ремонт I м горной выработки, рассчитанной по формуле (I4), составит

$$q' = 0,589 \times 0,9 = 0,53\ м^3/м$$

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте

Исходные данные об объеме ремонта горных выработок по шахте приведены в табл. I6.

Нормы расхода лесных материалов на ремонт I м горной выработки определяются аналогично вышеприведенному примеру.

Таблица I6

Показатели	Планируемый объем	Норма расхода лесных материалов на ремонт 1м выработки м³	Общий расход лесных материалов, м³
Планируемая добыча, тыс.т/мес.	35,0		
Объем ремонта горных выработок (колея - 600мм), м/мес	I25	0,752	94,06I
в том числе:			
а) главные откаточные двухпутевые штреки	30	-	43,758
с неполным дверным окладом	I0	I,003	I0,026
с полным дверным окладом, усиленным стропильной крепью	20	I,687	33,732
б) главные вентиляционные штреки	25	-	I7,4II
с неполным дверным окладом	I0	0,554	5,544
с полным дверным окладом и одним рядом прогонов	I5	0,79I	II,867
в) сборные штреки	35	-	I7,I08
с неполным дверным окладом	25	0,4I8	I0,460
с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	I0	0,665	6,648
г) бортовые штреки	35	-	I5,784
с неполным дверным окладом	20	0,4I4	8,272
с неполным дверным окладом и одним рядом прогонов	I5	0,50I	7,5I2

Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяется по формуле (I5) и составит

$$K_p = \frac{94,061}{35,0} = 2,69\ м^3/100\ т$$

Определение укрупненной нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте

Укрупненная норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяется по формуле (I6), а норма ремонта горных выработок по формуле (I8) или номограмме (рис.7).

В качестве примера приводится расчет нормативного объема ремонта горных выработок для шахты, имеющей следующие абсолютные значения принятых факторов:

Время эксплуатации шахты	T = 9 лет
Среднесуточная добыча	A = I340 т
Приток воды в шахту	W = 5 $м^3$/т
Общая протяженность горных выработок	$L_в$ = I5 км.
Протяженность горных выработок, закрепленных заменителями дерева	E = I5%
из них имеющих деревянную затяжку	$Паз$ = 80%
Протяженность штреков главных направлений	N = 28%

Частные значения объемов ремонта горных выработок в зависимости от влияния каждого фактора в отдельности находятся по корреляционным уравнениям путем подстановки в эти уравнения абсолютных значений принятых факторов.

В результате произведенных расчетов получим:

по уравнению (I9) $P_T = 6,3 \lg 9 = 6,0\ м/100\ т$;

по уравнению (20) $P_A = 7,3 - 0,65 \times 1.34 - 0,2 \times 1,34^2 = 6.07 м/1000 м$;

по уравнению (2I) $P_W = 4,8 + 0,25 \times 5 - 0.003 \times 5^2 = 5,97 м/1000 т$;

по уравнению (22) $P_{L_в} = 3,0 + 0,18 \times 15 - 0,0003 \times 15^2 = 5,41$ м/1000 т;

по уравнению (23) $P_{\ell} = 8,0 - 0,12 \times 15 + 0,00055 \times 15^2 = 6,32$ м/1000 т;

по уравнению (24) $P_{\nu} = 4,0 + 0,06 \times 28 = 5,68$ м/1000 т

Нормативный объем ремонта горных выработок с учетом совместного влияния принятых факторов определяется по формуле (18)

$$\delta = \frac{6,0 \times 6,07 \times 5,97 \times 5,41 \times 6,32 \times 5,68}{6,2^5} \approx 4,6 \text{ м/1000}$$

подземной добычи

В формуле (18) средний объем ремонта горных выработок (δ) принят равным 6,2 м/1000 т. Число принятых факторов n =6.

Нормативный объем ремонта горных выработок можно определить графическим путем по номограмме, представленной на рис. 7.

Расчет нормативов по номограмме производится следующим образом. На начальной шкале откладывается время эксплуатации шахты (T), после чего проводятся вспомогательные линии по сетке номограммы до пересечения с соответствующими линиями градаций факторов.

Расчет в промежутках между нанесенными на номограмме линиями градаций факторов ведется визуально при помощи линейной интерполяции.

Порядок расчета нормативов по номограмме: время эксплуатации шахты (T), среднесуточная добыча (A), приток воды (W), общая протяженность горных выработок ($E_з$), протяженность выработок с крепью из заменителей (E), протяженность штреков главных направлений (N).

Как видно, с имеющимися на номограмме линиями градаций факторов совпадают только значения факторов времени эксплуатации шахты (T = 9 лет) и притока воды (W = 5 м^3/т). По всем остальным факторам расчет произведен при помощи линейной интерполяции.

В результате расчета по номограмме получен нормативный объем ремонта величиной около 4,5 м/1000 т, что почти совпадает с результатом аналогичного расчета по корреляционным уравнениям и формуле (18).

Укрупненную норму расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяем по формуле (16)

$$K_p' = \delta q_{cp} K_1 K_2 = 4{,}6 \times 0{,}718 \times 0{,}85 \times 0{,}89 = 2{,}5 \text{ м}^3/1000 \text{ т добычи},$$

где δ = 4,6 м/1000 т добычи;

q_{cp} = 0,718 м^3/м (табл. 14);

K_1 = 0,85 (табл.11);

K_2 = 0,89 , который определен по формуле (17 или номограмме (рис.6).

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт (трест, комбинат)

Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт определяются по формуле (25). Исходные данные для расчета приведены в табл. 17.

Таблица 17

Номера шахт	Добыча угля за планируемый период, тыс.т	Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок, м^3/1000т	Общий расход лесных материалов, м^3/1000 т
1	40,0	3,6	144
2	30,0	2,4	72
3	25,0	2,5	62,5
4	35,0	2,9	101,5
5	40,0	3,1	124
6	35,0	3,4	119
7	25,0	3,8	95
8	40,0	2,7	108
9	30,0	2,2	66
Итого:	300,0	2,97	892

Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт составляет:

$$K_{рем.об} = \frac{892}{300} = 2{,}97 \text{ м}^3/1000 \text{ т подземной добычи}$$

Пример расчета норм расхода лесных материалов на"прочие подземные работы" по шахте

Исходные данные и расчет расхода лесных материалов на устройство дренажных канавок по шахте приведены в табл. I8.

Таблица I8

Размеры сечения, см	Объем пропускаемой воды, м³/час	Устойчивость породы почвы	Кол-во рам на 1 м дренажной канавки, шт	Расход лесных материалов на 1м канавки, м³	Объем проведения дренажных канавок, м	Общий расход лесных материалов, м³
38 х 45	400	устойчивая	I,5	0,II95	I00	II,95
38 х 45	400	неустойчивая	3,0	0,I752	I50	26,28
40 х 60	600	неустойчивая	3,0	0,I924	200	38,48
40 х I07	I000	устойчивая	I,5	0,22I8	I80	39,92
Итого:			-	-	630	II6,63

В табл. I9 приведены исходные данные расчета нормы расхода лесных материалов на устройство замерных станций, камер водоотлива и распределительного пункта, участкового погрузочного пункта, для укладки шпал рельсовых путей, устройства деревянных опор для монтажа ленточных конвейеров (горные выработки с шириной колеи - 600 мм),

Таблица I9

Наименование устройств	Единица измерения	Норма расхода лесных материалов, м³	Объем работ	Общий расход лесных материалов, м³
Замерная станция:				
на главных откаточных штреках	станция	I,944	I	I,944
на главных вентиляционных штреках	станция	I,993	I	I,993
на бортовых штреках	станция	I,777	4	7,I08
Камера водоотлива на вымочных штреках	камера	8,54	2	I7,08
Камера распределительного пункта на участке	камера	2,I8	2	4,36
Участковый погрузочный пункт (вагонетки однотонные)	пункт	32,I	4	I28,4
Шпалы рельсовых путей	м	0,032	4000	I28,0
Деревянные опоры для монтажа ленточных конвейеров	м	0,I08	2400	259,2
И т о г о :				548,085

Суммируя итоги табл. I8 и I9, получим

$$\Sigma q_i = 116{,}63 + 548{,}085 = 664{,}715 \text{ м}^3$$

Тогда норма расхода лесных материалов на прочие подземные работы определяется по формуле (26)

$$H_{пр.р} = \frac{664{,}715}{359{,}0} = I{,}85 \text{ м}^3/I000 \text{ т подземной добычи}$$

УI. МЕТОД СОСТАВЛЕНИЯ СВОДНО-ПЛАНОВЫХ НОРМ РАСХОДА ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

34. Нормы расхода лесных материалов на добычу угля подразделяются на первичные и сводно-плановые. Первичные нормы предназначены для определения расхода лесных материалов по элементам производственных процессов, поэтому они детализированы. Сводно-плановые нормы предназначаются для составления планов и заявок на лесные материалы по шахтам, трестам и комбинатам в целом. Эти нормы укрупненные.

Первичные нормы рассчитываются по технической и технологической документации (утвержденным паспортам крепления лав и подготовительных выработок и рабочим чертежам).

Сводно-плановые нормы определяются на основе соответствующих первичных норм.

Пример расчета сводно-плановой нормы расхода лесных материалов по шахте

35. Суммарная норма расхода лесных материалов по шахте определяется на основе первичных норм и объема работ, намеченного в планируемом периоде. Она включает расход лесных материалов на крепление очистных выработок, проведение подготовительных и ремонт горных выработок и прочие подземные работы.

Норма расхода лесных материалов на очистные работы на 1000т добычи в целом по шахте представляет собой средневзвешенную норму всех лав и определяется по формуле (6).

Исходные данные для расчета расхода лесных материалов на очистные работы по шахте приведены в табл. 6. Рассчитанная по этим данным норма расхода лесных материалов на очистные работы по шахте составляет H_{o} = 38,89 м^{3}/1000 т.

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок на 1000 т подземной добычи определяется по формуле (11). Исходные данные для расчета приведены в табл.14.

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок на 1000 т добычи, рассчитанная по этим исходным данным, составляет $Н_п$ = 11,55 м^3/1000 т.

Норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте определяется по исходным данным табл.16 и формуле (15) и составляет

$$Н_р = 2{,}69 \text{ м}^3/\ 1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Норма расхода лесных материалов на прочие работы по шахте определяется по исходным данным табл. 18, 19 и формуле (26) и составляет

$$Н_{пр.п} = 1{,}85 \text{ м}^3/\ 1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Суммарная норма расхода лесных материалов по шахте определяется по формуле (1) и составляет

$Н_ш$ = 38,89 + 11,55 + 2,69 + 1,85 = 54,98 м^3/1000 т подземной добычи.

Определение укрупненной сводно-плановой нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината)

36. Сводно-плановая норма расхода лесных материалов на подземную добычу по объединению шахт (тресту, комбинату) определяется как сумма средневзвешенных норм расхода на очистные и подготовительные работы, поддержание и ремонт горных выработок и "прочие подземные работы" по формуле (1).

37. Укрупненная норма расхода лесных материалов на очистные работы по объединению шахт (тресту, комбинату) определяется по формуле

$$Н_о^{*} = \frac{Н_о^{'} А_д + Н_{мс} А_{мс} + Н_{мк} А_{мк}}{А_{подз}} \qquad (27)$$

где $H_o^{'}$ – укрупненная норма расхода лесных материалов для лав с деревянной крепью, м³/1000 т очистной добычи;

$A_д$ – добыча угля из лав с деревянной крепью, тыс.т;

$H_{мс}$ – укрупненная норма расхода лесных материалов для лав, где применяются металлические стойки, м³/1000 т очистной добычи;

$A_{мс}$ – добыча угля из лав, где применяются металлические стойки, тыс. т;

$H_{мк}$ – укрупненная норма расхода лесных материалов для лав, оборудованных механизированными комплексами, м³/1000 т очистной добычи;

$A_{мк}$ – добыча угля из лав, оборудованных механизированными комплексами, тыс. т;

$A_{под}$ – общая подземная добыча, тыс. т.

Укрупненная норма расхода лесных материалов на очистные работы для лав с деревянной крепью / H_o / определяется по формуле (8).

Укрупненная норма для лав, применяющих металлические стойки $H_{мс}$, определяется по формуле

$$H_{мс} = H_o^{'} \cdot K_{мс} \qquad (28)$$

где $K_{мс}$ – коэффициент, учитывающий снижение расхода лесных материалов при применении металлических стоек в лавах с деревянной крепью.

Укрупненная норма расхода лесных материалов для лав с механизированными комплексами – $H_{мк}$ – определяется по формуле (5).

38. Укрупненная норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок – / $H_n^{'}$ /, определяется по формуле /13/, на ремонт горных выработок / $H_{р.в}$ / по формуле / 16/.

39. Укрупненная норма расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" на 1000 т добычи определяется по формуле

$$H_{пр.п}^{'} = \frac{Q_{пр.п} \cdot K_{под}}{A_{под}} \qquad (29)$$

где $Q_{проч}$ – общий расход лесных материалов на "прочие подземные работы" за прошедший период, м^3;

$K_{коэф}$ – коэффициент, учитывающий намечаемые изменения расхода лесных материалов в планируемом периоде.

40. Нормы расхода лесных материалов на открытых работах устанавливаются по фактическому расходу за прошедший период с поправкой на коэффициент, учитывающий намечаемые изменения в планируемом периоде по формуле

$$K_{откр.} = \frac{Q_{откр.} \cdot K_{откр.}}{A_{откр.}} \qquad (30)$$

где $Q_{откр.}$ – фактический расход лесных материалов за прошедший период, м^3;

$K_{откр.}$ – коэффициент, учитывающий намечаемые изменения расхода лесных материалов в планируемом периоде;

$A_{откр.}$ – добыча угля открытым способом, тыс. т.

41. Общая сводно-плановая норма расхода лесных материалов представляет собой средневзвешенную по подземной и открытой добыче и находится по формуле

$$K_{общ} = \frac{K_{подз.} \cdot A_{подз.} + K_{откр.} \cdot A_{откр.}}{A_{общ.}} \qquad (31)$$

где $K_{подз.}$ – укрупненная норма расхода лесных материалов на 1000 т добычи угля подземным способом, м^3;

$K_{откр.}$ – норма расхода лесных материалов на 1000 т добычи угля открытым способом, м^3;

$A_{общ.}$ – общая добыча по объединению шахт (тресту, комбинату) в планируемом периоде, тыс. т.

Пример расчета укрупненной сводно-плановой нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината)

Рассчитаем укрупненную норму расхода лесных материалов по комбинату Тулауголь по исходным данным за 1969г., которые приводятся в табл. 20.

Укрупненная норма расхода лесных материалов на очистные работы определяется по формулам (5,8,27) и составляет

$$Н_{о}'' = 13{,}2 \text{ м}^3/1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Укрупненная норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок определяется по формуле (13) и составляет

$$Н_{под}' = 10{,}0 \text{ м}^3/1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Укрупненная норма расхода лесных материалов на ремонт горных выработок определяется по формуле /16/ и составляет

$$Н_{р-об}' = 3{,}4 \text{ м}^3/1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Укрупненная норма расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" определяется по формуле /29/ и составляет

$$Н_{пр.п.}' = 2{,}4 \text{ м}^3/1000 \text{ т подземной добычи.}$$

Укрупненная норма расхода лесных материалов для открытых работ определяется по формуле (30) и составляет

$$Н_{откр} = 0{,}2 \text{ м}^3/1000 \text{ т добычи открытым способом.}$$

Укрупненная норма расхода лесных материалов по подземным работам составляет

$$Н_{подз} = 13{,}2 + 10{,}0 + 3{,}4 + 2{,}4 = 29{,}0 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Общая сводно - плановая норма расхода лесных материалов определяется по формуле (31) и составляет

$$Н_{общ} = \frac{29{,}0 \times 32469 + 0{,}2 \times 2668}{35137} = 26{,}8 \text{ м}^3/1000 \text{ т.}$$

Таблица 20

Показатели	1969 год
I	2
Общая добыча угля, тыс. т	35137
в том числе:	
I) подземным способом	32469
из них в лавах с механизированными комплексами	22677
в лавах с деревянной крепью	5299
в лавах со смешанной крепью	1432
2) открытым способом	2668
Средняя мощность пласта, м	
а) в лавах с механизированными комплексами	2,50
б) в лавах с деревянной крепью	1,96
Тип кровли, $т/м^2$	45
Среднее подвигание лавы, м/мес.	
а) в лавах с механизированными комплексами	54,2
б) в лавах с деревянной крепью	21,4
Объем проведения всех подготовительных выработок, закрепленных крепью:	393596
а) деревянной	309264
б) металлической	30391
в) железобетонной	53941
Средний расход лесных материалов на проведение подготовительных выработок, $м^3/м$	
в том числе, закрепленных крепью:	
а) деревянной	0,98
б) металлической	0,33
в) железобетонной	0,23
Фактический объем ремонта горных выработок, м	180929
Удельный объем ремонта горных выработок, м/1000 т подземной добычи	5,6

I	2
Общая протяженность поддерживаемых горных выработок на I/I-70г.,м	2I867I4
в том числе: закреплено заменителями дерева (металлом и железобетоном),м	8II7I2
из них имеющих деревянную затяжку, м	608784
%	75
Коэффициент расхода лесных материалов при ремонте горных выработок	0,85
Расход лесных материалов на "прочие подземные работы" за 1968 год, м³	86500
Коэффициент, учитывающий изменения расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" в планируемом периоде	0,9
Коэффициент, учитывающий изменения расхода лесных материалов на добычу угля открытым способом в планируемом периоде	I,0
Расход лесных материалов на добычу угля открытым способом за 1968 год, м³	485

VII. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ЭКОНОМИИ ЛЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Нормирование и учет расхода лесных материалов на предприятиях (шахтах, комбинатах и других объединениях) ведется по единому методу, согласно настоящей Инструкции с учетом применения утвержденных паспортов управления кровлей и крепления для очистных и подготовительных выработок Подмосковного бассейна.

Для осуществления единого порядка нормирования и учета расхода лесных материалов необходимо ввести единые формы (формы I,2,3). Переход должен быть осуществлен согласно распоряжению для всех предприятий бассейна одновременно.

Расширение области применения крепей из заменителей.

В качестве основного материала, идущего на изготовление крепей для очистных и подготовительных выработок шахт должен использоваться металл и железобетон.

Лесные материалы могут расходоваться для крепления очистных выработок с неблагоприятными горногеологическими условиями и при проведении подготовительных выработок с небольшим сроком службы.

Увеличение повторного использования лесных материалов может быть достигнуто за счет следующих мероприятий:

I) улучшения организации и совершенствования средств механизации работ по извлечению элементов крепи из выработанного пространства и погашаемых выработок;

2) переработки в шахтных условиях старых лесных материалов и использования их по новому назначению. Например, извлеченные стойки с частичной деформацией могут быть использованы после распиловки для затяжки.

При планировании расхода лесных материалов необходимо руководствоваться показателями повторного использования лесных материалов, приведенными в рекомендуемых нормах.

Форма I

Расчет расхода лесных материалов на _____ м-ц 19 г.

Шахта _____ Комбинат

Показатели	Способ выемки и виды выработок			
Плановая добыча по шахте, тыс. т				
	Очистные комплексы	комбайн Донбасс	Взрывной	Молотковый
1	2	3	4	5	6
Очистные работы	Очистная добыча, т.т				
	Вынимаемая мощность пласта, м				
	Плотность крепи, стоек /м^2				
	Тип кровли				
	Укомплектованность металлом, %				
	Повторное использование лесных материалов, %				
	расход лесных материалов с учетом повторного использования: на весь объем по паспорту, м^3				
	по плану, м^3				
	удельный: по паспорту, м^3/1000 т				
	по плану, м^3/1000 т				

Продолжение формы I

		Главные откаточные	Главные вентиляционные	Вспомогательные	Прочие
I	2	3	4	5	
Проведение подготовительных выработок	Объемы проведения подготовительных выработок, м				
	в том числе:				
	закрепленных деревом				
	-"- металлом				
	-"- железобетоном				
	вид крепи				
	закрепленной деревом				
	-"- металлом				
	-"- железобетоном				
	Сечение выработок в свету, $м^2$				
	закрепленных деревом				
	-"- металлом				
	-"- железобетоном				
	Количество рам на I м выработки				
	закрепленной деревом				
	-"- металлом				
	-"- железобетоном				
	Расход лесных материалов	на весь объем: по паспорту, $м^3$			
		по плану, $м^3$			
		удельный по паспорту, $м^3$/1000 т			
		по плану, $м^3$/1000 т			

Продолжение формы I

1	2	3	4	5	6
Поддержание и ремонт горных выработок	Объем ремонта, м в том числе: закрепленных деревом -"- металлом -"- железобетоном Вид крепи закрепленной деревом -"- металлом -"- железобетоном Сечение выработок в свету, $м^2$ закрепленных деревом -"- металлом -"- железобетоном Количество рам на I м выработки закрепленной деревом -"- металлом -"- железобетоном				
	Расход лесных материалов: на весь объем: по паспорту, $м^3$; по плану, $м^3$ / удельный: по паспорту, $м^3$/1000т; по плану, $м^3$/1000 т				
Прочие работы	Расход лесных материалов: на весь объем, $м^3$; удельный, $м^3$/1000т				
	Расход лесных материалов по шахте: На весь объем: по паспорту, $м^3$; по плану, $м^3$ / удельный: по паспорту, $м^3$/1000т; по плану, $м^3$/1000 т				

Форма 2

Учет расхода лесных материалов за _____ м-ц I9 ____ г.

шахта _____ комбинат _____

№№ пп	Вид работ	Объем работ		Расход лесных материалов с учетом повторного использования					
		единица измерения	количество	на весь объем, м³			м³/1000 т		
				по паспорту	по плану	фактический	по паспорту	по плану	фактический
I.	О ч и с т н ы е								
2.	Проведение подготовительных выработок								
3.	Поддержание и ремонт горных выработок								
4.	Прочие подземные работы								
	Всего								

Форма 3

Мероприятия по снижению расхода лесных материалов на 19 _____ г.

шахта _____ **комбинат** _____

Принятые мероприятия	Объем работ	Экономический эффект в расходе лесных материалов от внедрения		Ответственные за выполнение мероприятий
		общий расход, $м^3$	удельный $м^3/1000$ т	

Укомплектование очистных выработок металлическими крепями и сокращение их потерь. Считать целесообразным полное укомплектование лав металлической крепью (секциями крепи в лавах, оборудованных механизированными комплексами и металлическими стойками в лавах, где применяется смешанная стоечная крепь).

Потери металлических крепей не должны превышать установленные нормативы.

Упорядочение паспортов крепления выработок. Эти мероприятия должны осуществляться путем упрощения конструкции крепи.

Комбинатам следует систематически проверять соответствие применяемых паспортов крепления конкретным горногеологическим условиям.

Уменьшение удельных объемов проведения и протяженности горных выработок. Увеличение длины лавы и выемочного столба, высокая нагрузка очистного забоя дает возможность сконцентрировать горные работы на шахтах бассейна и уменьшить объемы проведения и поддержания горных выработок.

Увеличение срока службы деревянных крепей. Для крепления выработок с исходящей вентиляционной струей при установившемся горном давлении лесные материалы следует обрабатывать антисептиками.

Не допускать крепление выработок главных направлений сырым лесом.

Снижение отходов лесных материалов. Руководству шахт и надзору участков необходимо усилить контроль за разделкой лесных материалов на поверхности, доставкой на участки мерного крепежного леса и не допускать излишних отходов при его использовании.

В целях уменьшения потерь от переработки и обеспечения точного выполнения заявок на спуск лесных материалов по сортам и размерам необходимо принять меры по совершенствованию средств переработки крепежного леса, погрузочно-разгрузочных механизмов и транспортных устройств на лесных складах шахты.

Запретить использование рудничной стойки на нужды, не связанные с креплением подземных выработок, а также переработку на обапол.

Применение лесных материалов стандартных размеров. Лесные материалы должны доставляться шахтам с учетом стандартных размеров, предусмотренных ГОСТом и паспортами управления кровлей и крепления.

Отделам снабжения комбинатов повысить требовательность к организациям, поставляющим лесные материалы. Убытки от получения нестандартного крепежного леса, неравномерной поставки и недогрузов относить за счет поставщиков.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Общие положения 3

II. Нормирование расхода лесных материалов для крепления очистных выработок 5

Примеры расчета норм расхода лесных материалов для очистных выработок 29

Лавы с деревянной крепью 29

Очистные выработки шахты 31

Очистные выработки объединения шахт (треста, комбината и др.) 33

Пример расчета норм расхода лесных материалов для очистных выработок треста 35

Пример расчета укрупненной нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината) 34

III. Нормирование расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок 35

IУ. Нормирование расхода лесных материалов на ремонт горных выработок 49

У. Нормирование расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" 55

Примеры расчета норм расхода лесных материалов на проведение и ремонт горных выработок 58

Проведение подготовительных выработок 58

Определение нормы расхода лесных материалов на 1 м проведения подготовительной выработки 58

Определение норм расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок по шахте 58

Норма расхода лесных материалов на проведение подготовительных выработок для объединений шахт . . . . . (комбинат, трест) 64

Ремонт горных выработок 65

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт 1 м горной выработки 65

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте 65

Определение укрупненной нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок по шахте 67

Определение нормы расхода лесных материалов на ремонт горных выработок для объединения шахт (трест, комбинат) 69

Пример расчета норм расхода лесных материалов на "прочие подземные работы" по шахте 70

УI. Метод составления сводно-плановых норм расхода лесных материалов 72

Пример расчета сводно-плановой нормы расхода лесных материалов по шахте 72

Определение укрупненной сводно-плановой нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината) 75

Пример расчета укрупненной сводно-плановой нормы расхода лесных материалов для объединения шахт (треста, комбината) 76

УII. Мероприятия по рациональному использованию и экономии лесных материалов 77

Подписано к печати 10/УI-1971 г. Заказ № 99, тираж 400 экз.

Отпечатано на ротапринте Подмосковного научно-исследовательского и проектно-конструкторского угольного института

г.Новомосковск, Тульской обл.

gost.e-ecolog.ru