МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ИНСТРУКЦИЯ

ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ДОНЕЦК—1973

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель министра
угольной промышленности СССР
В. Д. НИКИТИН
2 апреля 1973 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ДОНЕЦК—1973

В инструкции дана методика для расчета норм расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок металлическими и сборными железобетонными крепями для угольной промышленности. В ней приведены индивидуальные нормы расхода и нормативы, примеры расчета норм для разных уровней управления и мероприятия по рациональному использованию и экономии металла и железобетона.

Инструкция позволяет устанавливать нормы расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов крепи. Она предназначена для нормирования расхода и определения потребности в металле и железобетоне при составлении планов материально-технического снабжения, анализе и контроле расходования материалов.

Инструкция является практическим руководством для предприятий и объединений различных бассейнов угольной промышленности.

В данном, втором издании учтены результаты экспериментальной проверки инструкции, изданной в 1970 г.

Инструкция разработана Донецким научно-исследовательским угольным институтом (канд. техн. наук Дубинский М. И. и инж. Воловенко Г. Е.).

В инструкции приведены индивидуальные нормы расхода металла, сборного железобетона и соответствующие нормативы по Минуглепрому УССР, Подмосковному, Кизеловскому, Кузнецкому, Карагандинскому и Печорскому бассейнам, разработанные ДонУГИ (канд. техн. наук Дубинский М. И. и инж. Воловенко Г. Е.), ПНИУИ (Варсобин И. И., Казанский Ю. В.), ПермНИУИ (Милонов Н. П.), КузНИУИ (Немудрый Н. Ф., Коровченко Г. М.), КНИУИ (Ройзенман М. П., Нарусевич В. С.), ПечорНИУИ (Дулин И. Л., Тусюк В. М., Христачева В. А.).

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

Нормы расхода материалов разрабатываются в целях наиболее рационального и экономного использования материальных ресурсов. Они предназначены для:

научно обоснованного текущего и перспективного планирования потребности в материалах;

упорядочения материально-технического снабжения предприятий и их объединений;

организации контроля за рациональным и экономным расходованием материалов;

определения себестоимости продукции или работ по материалам;

определения необходимых производственных запасов и оборотных средств, расчета емкости складов и других целей.

Научно обоснованные нормы расхода материалов должны быть прогрессивными и экономичными. Для соблюдения этого требования нормы расхода должны:

учитывать степень освоения новой техники, внедрения совершенной технологии и передовых приемов и методов работы, повышение уровня научной организации и культуры производства;

отражать планируемый уровень снижения удельных материальных затрат в себестоимости продукции или работ;

предусматривать безусловное выполнение предприятиями правил технической эксплуатации и безопасности работ, осуществление планово-предупредительного ремонта основных фондов и мероприятий по улучшению условий труда;

подкрепляться конкретными организационно-техническими мероприятиями, направленными на экономию материалов

и обеспечивающими достижение норм в планируемом периоде.

По мере совершенствования условий производства нормы расхода должны пересматриваться.

Нормы расхода материалов подразделяются на индивидуальные, групповые и сводные.

Индивидуальная норма расхода — это величина расхода соответствующего вида материала на единицу продукции или объема работы, устанавливаемая для данного объекта при планируемых нормообразующих факторах.

Групповая норма расхода — это величина расхода соответствующего вида материала на единицу продукции или объема работы, устанавливаемая для группы одноименных объектов при планируемых нормообразующих факторах.

Сводная норма расхода — это величина расхода соответствующего вида материала на единицу продукции или объема работы, устанавливаемая в целом для предприятия или объединения предприятий при планируемых условиях производства.

Измерителем норм расхода является отношение принятой единицы расхода соответствующего вида материала к единице продукции или объема работы (для индивидуальных норм — по данному объекту, для групповых норм — по группе одноименных объектов и для сводных норм — в целом по предприятию, объединению или отрасли).

При установлении измерителя сводных норм расхода в целом по Министерству для материалов номенклатуры Госплана СССР, используемых на ремонт и эксплуатацию основных фондов, в качестве единицы объема работы принимается балансовая стоимость всех основных фондов.

Нормативы — это показатели, характеризующие степень использования материалов при их расходовании на производственные и ремонтно-эксплуатационные нужды (коэффициент использования материала, коэффициенты извлечения, восстановления и повторного использования материала, сменность материала — срок службы и др.).

Методики нормирования расхода отдельных видов материалов с учетом условий их потребления на предприятиях угольной промышленности. изложены в соответствующих инструкциях. Они составлены в соответствии с основными методическими указаниями по нормированию расхода мате-

риалов, разработанными институтом планирования и нормативов (НИИПиН) при Госплане СССР и исследованиями, проведенными институтами и организациями угольной промышленности.

В инструкциях приведены методики разработки индивидуальных, групповых и сводных норм расхода соответствующего материала; индивидуальные нормы расхода, нормативы и другие данные, необходимые для нормирования; примеры расчета норм и мероприятия по рациональному использованию и экономии материалов, а также формы для определения норм расхода.

В инструкциях не приводится методика нормирования расхода материалов на нужды капитального строительства.

Ответственность за разработку и внедрение норм расхода материалов и контроль за их выполнением возлагается на главных инженеров предприятий и их объединений.

II. МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Методика предназначена для нормирования:

расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте;

повторного использования металла и железобетона из подготовительных выработок при их погашении;

расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок.

Индивидуальные нормы расхода разработаны для различных условий применения следующих видов крепей:

металлической арочной крепи из взаимозаменяемого шахтного профиля: трехзвеньевой и пятизвеньевой с равными и неравными стойками — для шахт комбината «Кизелуголь», кольцевой — для комбинатов «Тулауголь», «Новомосковскуголь» и для глубоких шахт Донецкого бассейна;

металлической анкерной крепи для шахт Донецкого, Кизеловского и Кузнецкого бассейнов;

сборной железобетонной крепи из пустотелых трубчатых и прямоугольных жестких и податливых стоек с металлическими верхняками из взаимозаменяемого шахтного профиля или двутавровых балок, а также из железобетонных элементов и в соединении их с различными металлическими верхняками (Подмосковный и Карагандинский бассейны).

В основу разработанных норм расхода металла и железобетона положены:

для индивидуальных норм расхода — данные типовых паспортов проведения подготовительных выработок (сечение выработки, количество рам на 1 м), конструкции крепей и коэффициенты их использования при ремонте и погашении выработок;

для групповых и сводных норм расхода — индивидуальные нормы расхода, годовые объемы проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок согласно плану развития горных работ.

Сводные нормы расхода металла или железобетона для объединения устанавливаются как средневзвешенные по объему проведения значения сводных норм расхода по шахтам.

Групповые и сводные нормы расхода могут определяться как для всех видов выработок и крепей, так и для отдельных.

1. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПРОВЕДЕНИИ

Индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление подготовительных выработок при их проведении определяется по формуле

$$N_п = P \cdot n, \qquad (1)$$

где $N_п$ — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление подготовительной выработки при ее проведении, кг/м ($м^3$/м);

P — вес металла (объем железобетона) в одном комплекте крепи, устанавливаемой в выработке, кг ($м^3$); (принимается по данным табл. 32, 34, 41, 42, 47—54);

n — количество рам металлической (железобетонной) крепи, устанавливаемых на 1 м проведения выработки, шт.*

Индивидуальные нормы расхода металла (железобетона) для различных видов выработок, сечений, количества рам на 1 м, видов и типов металлической и железобетонной крепей и горногеологических условий их применения приведены в разделе V, табл. 11—43.

Групповая норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении определяется по формуле

$$N_n^r = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_{n_i} Q_{n_i}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{n_i}}, \qquad (2)$$

где N_n^r — групповая норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении для группы выработок данного вида (квершлаги, штреки, наклонные, прочие), кг/м ($м^3/м$);

N_{n_i} — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление при проведении i-ой подготовительной выработки, входящей в группу выработок данного вида, принимается по данным раздела V, кг/м ($м^3/м$);

Q_{n_i} — объем проведения i-ой подготовительной выработки, входящей в группу выработок данного вида на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$i = 1,2,3 \ldots n$ — количество выработок, входящих в группу выработок данного вида.

---

* Тип крепи данного вида и количество рам на 1 м выработки в зависимости от крепости пород, сечения выработки и других факторов рекомендуются в «Типовых сечениях выработок».

Сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении определяется по формулам

$$N_{п}^{с} = \frac{\sum_{к=1}^{n} N_{п_к} Q_{п_к}}{\sum_{к=1}^{n} Q_{п_к}}, \qquad (3)$$

$$N_{п}^{с} = \frac{\sum_{l=1}^{m} N_{п_l}^{г} Q_{l}}{\sum_{l=1}^{m} Q_{п_l}^{г}}, \qquad (4)$$

где $N_{п}^{с}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении, кг/м ($м^3$/м);

$N_{п_к}$ — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление при проведении к-ой подготовительной выработки, кг/м ($м^3$/м);

$N_{п_l}^{г}$ — групповая норма расхода металла (железобетона) на крепление при проведении l-ой группы подготовительных выработок данного вида по шахте, кг/м ($м^3$/м);

$Q_{п_к}$ — объем проведения к-ой подготовительной выработки на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$Q_{п_l}$ — объем проведения l-ой группы подготовительных выработок данного вида на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$к = 1,2,3...m$ — количество отдельных подготовительных выработок по шахте;

$l = 1,2,3...m$ — количество групп подготовительных выработок данного вида по шахте.

Сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения (трест, комбинат, Минуглепром и др.) на крепление подготовительных выработок при их проведении определяется как средневзвешенное по объему проведения значе-

ние сводных норм расхода металла (железобетона) по отдельным шахтам, входящим в объединение, по формуле

$$N^{c}_{п.\,об} = \frac{\sum\limits_{j=1}^{n} N^{c}_{n_j} Q^{c}_{nj}}{\sum\limits_{j=1}^{n} Q^{c}_{n_j}}, \qquad (5)$$

где $N^{c}_{п.\,об}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения на крепление подготовительных выработок при их проведении, кг/м (м³/м);

$N^{c}_{n_j}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для j-ой шахты, входящей в объединение, на крепление подготовительных выработок при их проведении, кг/м (м³/м);

$Q^{c}_{n_j}$ — общий объем проведения подготовительных выработок, закрепленных металлической (железобетонной) крепью на j-ой шахте на планируемый период (квартал, год), м;

$=1, 2, 3 \ldots n$ — количество отдельных шахт с металлокреплением (железобетоном), входящих в состав объединения.

2. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ РЕМОНТЕ

Индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление подготовительной выработки при ее ремонте определяется по формуле

$$N_p = m_p K_p, \qquad (6)$$

где N_p — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление подготовительной выработки при ее ремонте, кг/м (м³/м);

m_p — удельная металлоемкость (емкость железобетона) ремонтируемой выработки, кг/м (м³/м);

K_p — коэффициент расхода металла (железобетона) при ремонте выработки.

Удельная металлоемкость (емкость железобетона) выработки определяется по формуле

$$m_p = P \cdot n \qquad (7)$$

или принимается равной индивидуальной норме расхода при проведении для соответствующего типа крепи и фактического количества рам на 1 м ремонтируемой выработки.

Коэффициент расхода металла (жслезобетона) при ремонте выработок должен устанавливаться на каждой шахте для различных видов выработок и видов крепи по данным систематических наблюдений.

В табл. 44 приведены значения коэффициентов расхода металла (железобетона) при ремонте выработок, рекомендуемые для расчета сводных норм расхода для отдельных угольных бассейнов.

Групповая норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их ремонте определяется по формуле

$$N_p^r = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_{p_i} Q_{p_i}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{p_i}}, \qquad (8)$$

где N_p^r — групповая норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их ремонте для группы выработок данного вида (квершлаги, штреки, наклонные, прочие), кг/м ($м^3$/м);

N_{p_i} — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление при ремонте i-ой подготовительной выработки, входящей в группу выработок данного вида, кг/м ($м^3$/м);

Q_{p_i} — объем ремонта i-ой подготовительной выработки на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$i = 1, 2, 3 \ldots n$ — количество выработок, входящих в группу выработок данного вида.

Сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их ремонте определяется по формулам

$$N_p^c = \frac{\sum_{k=1}^{n} N_{p_к} Q_{p_к}}{\sum_{k=1}^{n} Q_{p_к}}, \qquad (9)$$

$$N_p^c = \frac{\sum_{l=1}^{m} N_{p_l}^r Q_{p_l}^r}{\sum_{l=1}^{m} Q_{p_l}^r}, \qquad (10)$$

где N_p^c — сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их ремонте, кг/м ($м^3$/м);

$N_{p_к}$ — индивидуальная норма расхода металла (железобетона) на крепление при ремонте к-ой подготовительной выработки, кг/м ($м^3$/м);

$N_{p_l}^r$ — групповая норма расхода металла (железобетона) на крепление при ремонте l-ой группы подготовительных выработок данного вида по шахте, кг/м ($м^3$/м);

$Q_{p_к}$ — объем ремонта к-ой подготовительной выработки на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

Q_{p_l} — объем ремонта l-ой группы подготовительных выработок данного вида на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$k=1, 2, 3 \ldots n$ — количество отдельных подготовительных выработок по шахте;

$l=1, 2, 3 \ldots m$ — количество групп подготовительных выработок данного вида по шахте.

Сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения шахт (трест, комбинат, Минуглепром и др.) на крепление подготовительных выработок при их ремонте определяется как средневзвешенное по объему ремонта значе-

ние сводных норм расхода металла (железобетона) по отдельным шахтам, входящим в объединение, по формуле

$$N^{c}_{р.\,об} = \frac{\sum_{j=1}^{n} N^{c}_{p_j} Q^{c}_{p_j}}{\sum_{j=1}^{n} Q^{c}_{p_j}}, \qquad (11)$$

где $N^{c}_{р.\,об}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения шахт на крепление подготовительных выработок при их ремонте, кг/м ($м^3$/м);

$N^{c}_{p_j}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для j-ой шахты, входящей в объединение, на крепление подготовительных выработок при их ремонте, кг/м ($м^3$/м);

$Q^{c}_{p_j}$ — общий объем ремонта подготовительных выработок, закрепленных металлической (железобетонной) крепью на j-ой шахте на планируемый период (квартал, год), м;

$j = 1, 2, 3 \ldots n$ — количество отдельных шахт с металлокреплением (железобетоном), входящих в объединение.

3. НОРМИРОВАНИЕ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ИЗ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПОГАШЕНИИ

Индивидуальная норма повторного использования металла (железобетона) из подготовительной выработки при ее погашении определяется по формуле

$$N_{пог} = m_{пог} \cdot K_{пог}, \qquad (12)$$

где $N_{пог}$ — индивидуальная норма повторного использования металла (железобетона) из подготовительной выработки при ее погашении, кг/м ($м^3$/м);

$m_{пог}$ — удельная металлоемкость (емкость железобетона) погашаемой выработки, кг/м ($м^3$/м);

$K_{пог}$ — коэффициент повторного использования металла (железобетона) при погашении выработки.

Удельная металлоемкость (емкость железобетона) определяется по формуле

$$m_{пог} = P \cdot n \qquad (13)$$

или принимается равной индивидуальной норме расхода при проведении для соответствующего типа крепи и фактического количества рам на 1 м погашаемой выработки.

Коэффициент повторного использования металла (железобетона) при погашении выработок должен устанавливаться на каждой шахте для различных видов выработок и видов крепи по данным систематических наблюдений.

В табл. 45 приведены значения коэффициентов повторного использования металла (железобетона) при погашении выработок, рекомендуемые для расчета сводных норм расхода для отдельных угольных бассейнов.

Групповая норма повторного использования металла (железобетона) для шахты из подготовительных выработок при их погашении определяется по формуле

$$N^{г}_{пог} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_{пог_i} Q_{пог_i}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{пог_i}}, \qquad (14)$$

где $N^{г}_{пог}$ — групповая норма повторного использования металла (железобетона) для шахты из подготовительных выработок при их погашении для группы выработок данного вида (квершлаги, штреки, наклонные, прочие), кг/м ($м^3$/м);

$N_{пог_i}$ — индивидуальная норма повторного использования металла (железобетона) из i-ой подготовительной выработки при ее погашении, входящей в группу выработок данного вида, кг/м ($м^3$/м);

$Q_{пог_i}$ — объем погашения i-ой подготовительной выработки, входящей в группу выработок данного вида, на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$i = 1, 2, 3 \ldots n$ — количество выработок, входящих в группу выработок данного вида.

Сводная норма повторного использования металла (железобетона) для шахты из подготовительных выработок при их погашении определяется по формулам

$$N^{c}_{пог} = \frac{\sum\limits_{k=1}^{n} N_{пог_к} Q_{пог_к}}{\sum\limits_{k=1}^{n} Q_{пог_к}}, \qquad (15)$$

$$N^{c}_{пог} = \frac{\sum\limits_{l=1}^{m} N^{r}_{пог_l} Q^{r}_{пог_l}}{\sum\limits_{l=1}^{m} Q^{r}_{пог_l}}, \qquad (16)$$

где $N^{r}_{пог}$ — сводная норма повторного использования металла (железобетона) для шахты из подготовительных выработок при их погашении, кг/м ($м^3$/м);

$N_{пог_к}$ — индивидуальная норма повторного использования металла (железобетона) из к-ой подготовительной выработки при ее погашении, кг/м ($м^3$/м);

$N^{r}_{пог_l}$ — групповая норма повторного использования металла (железобетона) из l-ой группы подготовительных выработок данного вида при их погашении по шахте, кг/м ($м^3$/м);

$Q_{пог_к}$ — объем погашения к-ой подготовительной выработки на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$Q_{пог_l}$ — объем погашения l-ой группы подготовительных выработок данного вида на планируемый период (месяц, квартал, год), м;

$к = 1,2,3 \ldots n$ — количество отдельных подготовительных выработок по шахте;

$l = 1,2,3 \ldots m$ — количество групп подготовительных выработок данного вида по шахте.

Сводная норма повторного использования металла (железобетона) для объединения шахт (трест, комбинат, Минуглепром и др.) из подготовительных выработок при их погашении определяется как средневзвешенное по объему пога-

шения значение сводных норм повторного использования металла (железобетона) по отдельным шахтам, входящим в объединение:

$$N^{c}_{пог.об} = \frac{\sum_{j=1}^{n} N^{c}_{пог_j} Q_{пог_j}}{\sum_{j=1}^{n} Q^{c}_{пог}}, \qquad (17)$$

где $N^{c}_{пог.об}$ — сводная норма повторного использования металла (железобетона) при погашении подготовительных выработок для объединения шахт, кг/м (м³/м);

$N^{c}_{пог_j}$ — сводная норма повторного использования металла (железобетона) при погашении подготовительных выработок для j-ой шахты, входящей в объединение, кг/м (м³/м);

$Q^{c}_{пог_j}$ — общий объем погашения подготовительных выработок, закрепленных металлической (железобетонной) крепью на j-ой шахте на планируемый период (квартал, год), м;

$j = 1, 2, 3 \ldots n$ — количество шахт, входящих в состав объединения, с погашаемыми подготовительными выработками, закрепленными металлом.

4. НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПРОВЕДЕНИИ И РЕМОНТЕ С УЧЕТОМ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ПОГАШАЕМЫХ ВЫРАБОТОК

Сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок определяется по формуле

$$N^{c}_{ш} = \frac{N^{c}_{п} Q^{c}_{п}}{L_{ш}} + \frac{N^{c}_{р} Q^{c}_{р}}{L_{ш}} - \frac{N^{c}_{пог} Q^{c}_{пог}}{L_{ш}}, \qquad (18)$$

где $N^{c}_{ш}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении и

ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок, т/км ($м^3$/км);

$N^c_п$, $N^c_р$, $N^c_{пог}$ — сводные нормы расхода металла (железобетона) для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении, ремонте и повторного использования материалов из подготовительных выработок при их погашении, т/км ($м^3$/км);

$Q^c_п$, $Q^c_р$, $Q^c_{пог}$ — годовые объемы проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок шахты, км;

$L_ш$ — протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных выработок), закрепленных металлом (железобетоном) по шахте на начало планируемого года, км.

Если сводная норма расхода определяется по исходным данным на планируемый период, который меньше года, то объемы работ должны быть приведены к годовым объемам.

Сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения (трест, комбинат, Минуглепром и др.) на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок определяется по формуле

$$N^c_{об} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N^c_{ш_i} L_{ш_i}}{L_{об}}, \qquad (19)$$

где $N^c_{об}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для объединения на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок, т/км ($м^3$/км);

$N^c_{ш_i}$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для i-той шахты, входящей в объединение, на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок, т/км ($м^3$/км);

$L_{ш_i}$ — протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных выработок), закрепленных металлом (железобетоном), на i-той шахте, входящей в объединение, на начало планируемого года, км;

$Z_{об}$ — общая протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных выработок), закрепленных металлом (железобетоном) в данном объединении, на начало планируемого года, км;

$i = 1,2,3 \ldots n$ — количество шахт, входящих в состав объединения.

Для анализа использования металла (железобетона) при креплении и погашении подготовительных выработок и расчета сводных норм расхода для шахты и объединения с помощью укрупненных исходных данных рекомендуется определить ряд показателей по приведенным ниже формулам. Формы расчета сводных норм расхода с использованием этих показателей приведены в табл. 5 и 10, в 1 и 2 примерах расчета.

Частота проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), определяется по формулам

$$R_п = \frac{Q_п}{L}, \tag{20}$$

$$R_р = \frac{Q_р}{L}, \tag{21}$$

$$R_{пог} = \frac{Q_{пог}}{L}, \tag{22}$$

где $R_п, R_р, R_{пог}$ — частота проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), по шахте (объединению);

$Q_п, Q_р, Q_{пог}$ — годовой объем проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), по шахте (объединению), км;

L — протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных выработок) с металлическими (железобетонными) крепями на шахте $L_ш$, объединении $L_{об}$, на начало планируемого года, км.

Удельная металлоемкость (емкость железобетона) ремонтируемых и погашаемых подготовительных выработок определяется по формулам

$$m_р = \frac{M_р}{Q_р}, \tag{23}$$

$$m_{пог} = \frac{M_{пог}}{Q_{пог}}, \tag{24}$$

где $m_р$, $m_{пог}$ — удельная металлоемкость (емкость железобетона) ремонтируемых и погашаемых подготовительных выработок по шахте (объединению), кг/м (м³/м);

$M_р$, $M_{пог}$ — металлоемкость (емкость железобетона) ремонтируемых и погашаемых подготовительных выработок в планируемом году по шахте (объединению), т (м³).

Коэффициент расхода металла (железобетона) при ремонте выработок по шахте (объединению) определяется по формуле

$$K_р = \frac{N^с_р}{m_р}, \tag{25}$$

где $K_р$ — коэффициент расхода металла (железобетона) при ремонте выработок по шахте (объединению);

$N^с_р$ — сводная норма расхода металла (железобетона) для шахты на крепление при ремонте подготовительных выработок, кг/м (м³/м);

$m_р$ — удельная металлоемкость (емкость железобетона) ремонтируемых выработок по шахте, кг/м (м³/м).

Коэффициент повторного использования металла (железобетона) при погашении выработок по шахте (объединению) определяется по формуле

$$K_{пог} = \frac{N^{c}_{пог}}{m_{пог}}, \qquad (26)$$

где $K_{пог}$ — коэффициент повторного использования металла (железобетона) при погашении выработок по шахте;

$N^{c}_{пог}$ — сводная норма повторного использования металла (железобетона) для шахты из подготовительных выработок при их погашении, кг/м ($м^3$/м);

$m_{пог}$ — удельная металлоемкость (емкость железобетона) погашаемых выработок по шахте, кг/м ($м^3$/м).

Среднее количество рам на 1 м подготовительных выработок при их проведении, ремонте и погашении по шахте определяется по формулам

$$n_{п} = \frac{\sum_{i=1}^{n} n_{п_i} Q_{п_i}}{\sum_{i=1}^{n} Q_{п_i}}, \qquad (27)$$

$$n_{р} = \frac{\sum_{j=1}^{m} n_{р_j} Q_{р_j}}{\sum_{j=1}^{m} Q_{р_j}}, \qquad (28)$$

$$n_{пог} = \frac{\sum_{к=1}^{l} n_{пог_к} Q_{пог_к}}{\sum_{к=1}^{l} Q_{пог_к}}, \qquad (29)$$

где $n_п$, $n_р$, $n_{пог}$ — среднее количество рам на 1 м при проведении, ремонте и погашении подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), по шахте, шт/м;

$n_{п_i}$, $n_{р_j}$, $n_{пог_к}$ — количество рам на 1 м при проведении i-той, ремонте j-той и погашении к-той подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), по шахте, шт/м;

$Q_{п_i}$, $Q_{р_j}$, $Q_{пог_к}$ — годовой объем проведения i-той, ремонта j-той и погашения к-той выработок, закрепленных металлом (железобетоном), по шахте, м;

n, m, l — количество проводимых, ремонтируемых и погашаемых выработок, закрепленных металлом (железобетоном), на шахте.

Среднее количество рам на 1 м подготовительных выработок при их проведении, ремонте и погашении по объединению определяется по формулам

$$n_{п.\,об} = \frac{\sum_{i=1}^{l} n_{п_i} Q_{п_i}}{\sum_{i=1}^{l} Q_{п_i}}, \qquad (30)$$

$$n_{р.\,об} = \frac{\sum_{j=1}^{l} n_{р_j} Q_{р_j}}{\sum_{j=1}^{l} Q_{р_j}}, \qquad (31)$$

$$n_{пог.\,об} = \frac{\sum_{к=1}^{l} n_{пог_к} Q_{пог_к}}{\sum_{к=1}^{l} Q_{пог_к}}, \qquad (32)$$

где $n_{п.об}$, $n_{р.об}$, $n_{пог.об}$ — среднее количество рам на 1 м подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном) соответственно при их проведении, ремонте и погашении по объединению, шт/м;

$n_{п_i}$, $n_{р_j}$, $n_{пог_к}$ — среднее количество рам на 1 м подготовительных выработок, закрепленных металлом (железобетоном), при их проведении, ремонте и погашении по шахте, входящей в объединение, шт/м;

$Q_{п_i}$, $Q_{р_j}$, $Q_{пог_к}$ — годовой объем выработок, закрепленных металлом (железобетоном), при их проведении, ремонте и погашении по шахте, входящей в объединение, м;

i, j, к=1, 2, 3 . . . l — количество шахт в объединении с выработками, закрепленными металлом (железобетоном).

III. ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА И ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В МЕТАЛЛЕ НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Пример 1. Расчет норм расхода и годовой потребности в металле для шахты на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3.

Расчеты норм расхода и годовой потребности в металле на крепление подготовительных выработок при проведении и при ремонте, а также расчеты норм и объемов повторного использования металла из погашаемых выработок приведены в табл. 1, 2, 3.

Годовые объемы проведения, ремонта и погашения выработок приняты по плану горных работ.

Индивидуальные нормы расхода металла на 1 м проведения выработки и удельная металлоемкость ремонтируемых и погашаемых выработок определены исходя из нормообразующих факторов (табл. 11).

Коэффициенты расхода металла при ремонте выработок и повторного использования металла из погашаемых выработок определены по каждому виду выработок по данным систематических наблюдений.

Таблица 1

Расчет норм расхода и потребности в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении для шахты

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, $м^2$	Тип крепи	Количество рам на 1 м выработки ($n_п$), шт.	Индивидуальная норма расхода металла на 1 м проведения выработки ($N_п$), кг/м	Плановый объем проведения выработки на год ($Q_п$), м	Годовая потребность в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении $Р_п$	
						комплекты	т
Квершлаги	6,7	АКП-3/7,9	1,0	166,93	300	300	50,08
	7,9	АКП-3/9,2	0,8	159,03	450	360	71,56
Группа выработок			0,88	162,19	750	660	121,64
Штреки	9,8	АКП-3/11,2	1,25	297,96	1200	1500	357,55
	12,2	АКП-3/13,8	1,1	343,87	950	1045	326,67
Группа выработок			1,18	318,24	2150	2545	684,22

Продолжение табл. 1

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Тип крепи	Количество рам на 1 м выработки ($n_п$), шт.	Индивидуальная норма расхода металла на 1 м проведения выработки ($N_п$), кг/м	Плановый объем проведения выработки на год ($Q_п$), м	Годовая потребность в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении $P_п$	
						комплекты	т
Наклонные выработки	5,9	АКП-3/7,0	0,8	115,08	500	400	57,54
	7,9	АКП-3/9,2	1,0	195,99	400	400	78,40
Группа выработок			0,90	151,04	900	800	135,94
Прочие выработки	6,0	АКП-3/7,0	1,1	153,03	340	374	52,03
	6,7	АКП-3/7,9	1,0	166,93	450	450	75,12
Группа выработок			1,04	160,95	790	824	127,15
Всего по шахте			1,05	232,89	4590	4829	1068,95

Расчет норм расхода и потребности в металле на крепление

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Тип крепи	Количество рам на 1 м выработки ($n_п$), шт.	Коэффициент расхода металла при ремонте выработки ($K_р$)
Квершлаги	6,7	АКП-3/7,9	1,0	0,1
	9,8	АКП-3/11,2	0,8	0,1
Группа выработок			0,93	0,1
Штреки	9,8	АКП-3/11,2	1,25	0,3
	12,2	АКП-3/13,8	1,1	0,3
Группа выработок			1,15	0,3
Наклонные выработки	5,9	АКП-3/7,0	1,0	0,2
	7,9	АКП-3/9,2	1,1	0,2
Группа выработок			1,06	0,2
Прочие выработки	6,0	АКП-3/7,0	1,0	0,15
	8,0	АКП-3/9,2	0,8	0,15
Группа выработок			0,89	0,15
По шахте			1,03	0,23

Расчет норм и объема повторного использования

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Тип крепи	Количество рам на 1 м выработки ($n_{пог}$), шт.	Коэффициент повторного использования металла из погашаемых выработок ($K_{пог}$)
Квершлаги	7,9	АКП-3/9,2	1,10	0,82
	9,8	АКП-3/11,2	1,0	0,80
Группа выработок			1,06	0,81
Штреки	6,7	АКП-3/7,9	0,8	0,70
	9,8	АКП-3/11,2	1,25	0,65
Группа выработок			1,0	0,67
Наклонные выработки	5,9	АКП-3/7,0	0,8	0,75
	7,9	АКП-3/9,2	1,0	0,70
Группа выработок			0,93	0,71
Прочие выработки	6,7	АКП-3/7,9	1,0	0,68
	8,0	АКП-3/9,2	0,8	0,77
Группа выработок			0,91	0,72
По шахте			0,97	0,71

Таблица 2

подготовительных выработок при их ремонте для шахты

Индивидуальная норма расхода металла на 1 м ремонта выработки ($N_р$)		Плановый объем ремонта выработки на год ($Q_р$), м	Металлоемкость ремонтируемых выработок			Годовая потребн. в металле на крепление выработок при их ремонте ($P_р$)	
			общая ($M_р$)		удельная ($m_р$), кг/м		
компл/м	кг/м		комплекты	т		компл.	т
0,10	16,69	200	200	33,39	166,93	20,0	3,34
0,08	26,35	120	96	31,62	263,53	9,6	3,16
0,09	20,31	320	296	65,61	205,03	29,6	6,50
0,38	89,39	300	375	89,38	297,96	114,0	26,81
0,33	103,16	600	660	206,32	343,87	198,0	61,70
0,35	98,34	900	1035	295,7	328,55	312,0	88,51
0,20	39,20	300	300	58,80	195,99	60,00	11,97
0,22	42,90	400	440	85,80	214,49	88,00	17,16
0,21	41,61	700	740	144,6	206,57	148,0	29,13
0,25	21,16	310	310	43,72	141,05	77,5	6,56
0,20	17,26	390	312	44,88	115,08	78,0	6,73
0,22	18,99	700	622	88,60	126,57	155,5	13,29
0,25	52,45	2620	2693	594,51	226,91	645,10	137,43

Таблица 3

металла из погашаемых выработок для шахты

Индивидуальная норма повторного использования металла на 1 м погашения выработки ($N_{пог}$)		Плановый объем погашения выработок на год ($Q_{пог}$), м	Металлоемкость погашаемых выработок			Годовой объем повторного использования металла из погашаемых выработок ($P_{пог}$)	
			общая ($M_{пог}$)		удельная ($m_{пог}$), кг/м		
компл/м	кг/м		комплекты	т		компл.	т
0,90	160,71	350	385	68,60	195,99	315	56,25
0,80	210,82	250	250	65,90	263,53	200	52,70
0,85	181,58	600	635	134,5	224,16	515	108,95
0,56	95,05	1000	800	135,80	135,78	560	95,00
0,81	193,67	800	1000	238,40	297,96	648	154,94
0,67	118,09	1800	1800	374,2	207,89	1208	249,94
0,60	86,31	200	160	23,00	115,08	120	17,26
0,70	150,14	400	400	85,80	214,49	280	60,06
0,67	128,87	600	560	108,8	181,33	400	77,32
0,68	113,51	370	370	61,8	166,93	252	42,0
0,62	122,45	290	232	46,1	159,03	180	35,51
0,65	117,44	660	602	107,9	163,48	432	77,51
0,65	129,44	3660	3577	725,4	198,20	2527	513,72

Групповые нормы расхода металла на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте определены как частное от деления годовой потребности металла для отдельных видов выработок на соответствующий плановый их объем, а групповые нормы повторного использования металла из погашаемых выработок — как частное от деления годового объема повторного использования металла из этих выработок на плановый их объем.

Годовая потребность $P_п^с$ и сводная норма расхода металла $N_п^с$ на крепление подготовительных выработок при их проведении определены по формулам (3), (4) и соответствующим данным из табл. 1.

$$P_п^с = \Sigma N_п^г Q_п^г; \qquad P_п^с = 1068{,}95 \text{ т.}$$

$$N_п^с = \frac{\Sigma N_п^г Q_п^г}{\Sigma Q_п^г}; \qquad N_п^с = \frac{1068950}{4590} = 232{,}89 \text{ кг/м.}$$

Годовая потребность $P_р^с$ и сводная норма расхода металла $N_р^с$ на крепление подготовительных выработок при их ремонте определены по формулам (9), (10) и соответствующим данным из таблицы 2

$$P_р^с = \Sigma N_р^г Q_р^г; \qquad P_р^с = 137{,}43 \text{ т.}$$

$$N_р^с = \frac{\Sigma N_р^г Q_р^г}{\Sigma Q_р^г}; \qquad N_р^с = \frac{137430}{2620} = 52{,}45 \text{ кг/м.}$$

Годовой объем $P_{пог.}$ и сводная норма повторного использования металла из погашаемых выработок определены по формулам (15) и (16) и соответствующим данным из таблицы 3.

$$P_{пог}^с = \Sigma N_{пог}^г Q_{пог}^г; \qquad P_{пог}^с = 513{,}72 \text{ т.}$$

$$N_{пог}^с = \frac{\Sigma N_{пог}^г Q_{пог}^г}{\Sigma Q_{пог}^г}; \qquad N_{пог}^с = \frac{513720}{3660} = 129{,}44 \text{ кг/м.}$$

Годовая потребность металла для шахты определена как разность между суммой потребности на крепление при проведении и ремонте выработок и объемом повторного использования металла из погашаемых выработок по соответствующим данным из таблиц 1, 2, 3, 4

$P_ш^с = P_п^с + P_р^с - P_{пог}^с$; $P_ш = 1068{,}95 + 137{,}43 - 513{,}72 = 692{,}66$ т.

Таблица 4

Расчет норм расхода и потребности в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок для шахты

Выработки	Протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных), закрепленных металлом, на начало года ($L^г$), м	Годовая потребность в металле на крепление выработок		Годовой объем повторного использования металла из погашаемых выработок ($P^с_{пог}$), т	Годовая потребность в металле на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла ($P^г$), т	Групповая норма расхода металла на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла ($N^г$), т/км
		при проведении ($P^с_п$), т	при ремонте ($P^с_р$), т			
Квершлаги	15000	121,64	6,50	108,95	19,19	1,28
Штреки	7167	684,22	88,51	249,94	522,79	73,63
Наклонные выработки	9000	135,94	29,13	77,32	87,75	9,75
Прочие выработки	9875	127,15	13,29	77,51	62,93	6,37
Всего по шахте	41042	1068,95	137,43	513,72	692,66	16,89

Сводная норма расхода металла для шахты на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок определена по формуле (18) и соответствующим данным из табл. 4

$$N^с_ш = \frac{P^с_ш}{L^с_ш}; \qquad N^с_ш = \frac{692,66}{41,0} = 16,89 \text{ т/км}.$$

Частота проведения, ремонта и погашения подготовительных выработок определены по формулам (20); (21); (22), табл. 5.

$$R_п = \frac{Q_п}{L_ш}; \quad R_п = \frac{4590}{41042} = 0,11; \quad R_р = \frac{Q_р}{L_ш}; \quad R_р = \frac{2620}{41042} = 0,06;$$

$$R_{пог} = \frac{Q_{пог}}{L_ш}; \qquad R_{пог} = \frac{3660}{41042} = 0,09$$

Таблица 5

Сводные данные об условиях эксплуатации, нормативах и нормах расхода металла на крепление подготовительных выработок

Выработки	Протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных), закрепленных металлом, на начало года		Частота			Количество рам выработок на 1 м тока	
	$(L^г)$, м	$(L^г)$, %	проведения ($R_п$)	ремонта ($R_р$)	погашения ($R_{пог}$)	проводимых ($n_п$)	ремонтируемых ($n_р$)
Квершлаги	15000	80	0,05	0,02	0,04	0,88	1,04
Штреки	7167	50	0,30	0,13	0,25	1,18	1,15
Наклонные выработки	9000	60	0,10	0,08	0,07	0,90	1,06
Прочие выработки	9875	70	0,08	0,07	0,07	1,04	0,89
Всего по шахте	41042	68	0,11	0,06	0,09	1,05	1,04

погашаемых ($n_{пог}$)	Удельная металлоемкость выработок, кг/м		Коэффициент		Групповая норма, кг/м			
	ремонтируемых ($m_р$)	погашаемых ($m_{пог}$)	расхода металла при ремонте выработок ($K_р$)	повторного использования металла из погашаемых выработок ($K_{пог}$)	расхода металла на 1 м выработок: проводимых ($N_п^г$)	расхода металла на 1 м выработок: ремонтируемых ($N_р^г$)	повторного использования металла из погашаемых выработок ($N_{пог}^г$)	Групповая норма расхода металла на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла ($N^г$), т/км
1,04	205,03	224,16	0,1	0,81	162,19	20,31	181,58	1,28
1,0	328,55	207,89	0,3	0,67	318,24	98,34	118,09	73,63
0,93	206,57	181,33	0,2	0,71	151,04	41,61	128,87	9,75
0,91	126,57	163,48	0,15	0,72	160,95	18,99	117,44	6,37
0,97	226,91	198,20	0,23	0,71	232,89	52,45	129,44	16,89

Количество рам на 1 м подготовительных выработок при их проведении, ремонте и погашении по шахте определено по формулам (27), (28), (29)

$$n_п = \frac{\Sigma n_п Q_п}{\Sigma Q_п}, \qquad n_п = \frac{4829}{4590} = 1{,}05 \text{ шт/м},$$

$$n_р = \frac{\Sigma n_р Q_р}{\Sigma Q_р}, \qquad n_р = \frac{2729}{2620} = 1{,}04 \text{ шт/м},$$

$$n_{пог} = \frac{\Sigma n_{пог} Q_{пог}}{\Sigma Q_{пог}}, \qquad n_{пог} = \frac{3587}{3660} = 0{,}97 \text{ шт/м}.$$

Удельная металлоемкость подготовительных выработок при их ремонте и погашении определена по формулам (23) и (24)

$$m_р = \frac{M_р}{Q}; \qquad m_р = \frac{594510}{2620} = 226{,}91 \text{ кг/м};$$

$$m_{пог} = \frac{M_{пог}}{Q_{пог}}; \qquad m_{пог} = \frac{725400}{3660} = 198{,}20 \text{ кг/м}.$$

Коэффициент расхода металла при ремонте выработок по шахте определен по формуле (25)

$$K_р = \frac{N^с_р}{m_р}; \qquad K_р = \frac{52{,}45}{226{,}91} = 0{,}23.$$

Коэффициент повторного использования металла из погашаемых выработок по шахте определен по формуле (26)

$$K_{пог} = \frac{N^с_{пог}}{m_{пог}}; \quad K_{пог} = \frac{129{,}44}{198{,}20} = 0{,}71.$$

Пример 2. Расчет сводных норм расхода и годовой потребности в металле для объединения (комбината) на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3

Исходные данные, а также расчеты сводных норм расхода и годовой потребности в металле на крепление подготовительных выработок приведены в табл. 6, 7, 8.

Годовые объемы проведения, ремонта и погашения выработок приняты по данным шахт из планов горных работ.

Таблица 6

Расчет нормы расхода и потребности в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении для комбината

Шахты	Вес одного комплекта крепи, кг	Количество рам на 1 м выработки ($n_п$), шт.	Сводная норма расхода металла на 1 м проведения выработок для шахты ($N^c_п$), кг/м	Плановый объем проведения выработок на год ($Q^c_п$), км	Годовая потребность в металле на крепление подготовительных выработок при их проведен. ($P^c_п$)	
					комплекты	т
1	200	1,15	230,0	6	6900	1380,0
2	205	1,08	221,4	9	9720	1992,6
3	215	1,11	238,6	8	8880	1892,0
4	190	1,22	231,8	7	8540	1622,6
5	185	1,13	209,1	11	12430	2300,1
Группа шахт	198	1,13	224,1	41	46470	9187,3

Коэффициент расхода металла при ремонте выработок и коэффициент повторного его использования из погашаемых выработок установлены по данным систематических наблюдений шахт.

Годовая потребность и сводная норма расхода металла на крепление подготовительных выработок при их проведении определены по формуле (5) и соответствующим данным из табл. 6

$$P^c_{п.\,об} = \Sigma N^c_п Q^c_п; \qquad P^c_{п.\,об} = 9187{,}3 \text{ т};$$

$$N^c_{п.\,об} = \frac{\Sigma N^c_п Q^c_п}{\Sigma Q^c_п}; \quad N^c_{п.\,об} = \frac{9187300}{41000} = 224{,}1 \text{ кг/м}.$$

Годовая потребность и сводная норма расхода металла на крепление подготовительных выработок при их ремонте определены по формуле (11) и соответствующим данным из табл. 7

$$P^c_{р.\,об} = \Sigma N^c_р Q^c_р; \qquad P^c_{р.\,об} = 1893{,}5 \text{ т};$$

$$N^c_{р.\,об} = \frac{\Sigma N^c_р Q^c_р}{\Sigma Q^c_р}; \quad N^c_{р.\,об} = \frac{1893500}{42000} = 45{,}1 \text{ кг/м}.$$

Таблица 7

Расчет нормы расхода и потребности в металле на крепление при ремонте подготовительных выработок для комбината

Шахты	Вес одного комплекта крепи, кг	Количество рам на 1 м выработки (n_p), шт.	Коэффициент расхода металла при ремонте выработок (K_p)	Сводная норма расхода металла на 1 м ремонта выработок для шахты (N_p^c)		Плановый объем ремонта выработок на год (Q_p^c), км	Металлоемкость ремонтируемых выработок			Годовая потребность в металле на крепление выработок при их ремонте (P_p^c)	
							общая (M_p)		удельная (m_p^c), кг/м		
				компл./м	кг/м		комплекты	т		комплекты	т
1	200	1,15	0,22	0,25	50,6	7,0	8050	1610	230,0	1750,0	354,2
2	205	1,08	0,18	0,19	39,9	8,0	8640	1771,2	221,4	1520,0	319,2
3	215	1,11	0,20	0,22	47,7	9,0	9990	2147,4	238,6	1980,0	429,3
4	190	1,10	0,15	0,17	31,4	6,0	6600	1254,0	209,0	1020,0	188,4
5	185	1,13	0,24	0,27	50,2	12,0	13560	2509,2	209,1	3240,0	602,4
Группа шахт	199	1,11	0,20	0,22	45,1	42,0	46840	9291,8	221,2	9510,0	1893,5

Годовой объем и сводная норма повторного использования металла из погашаемых выработок определены по формуле (17) и соответствующим данным из табл. 8.

$$P^{c}_{\text{пог. об}} = \Sigma N^{c}_{\text{пог}}; \qquad P^{c}_{\text{пог. об}} = 5066{,}1 \text{ т};$$

$$N^{c}_{\text{пог. об}} = \frac{\Sigma N^{c}_{\text{пог}} Q^{c}_{\text{пог}}}{\Sigma Q^{c}_{\text{пог}}}; \quad N^{c}_{\text{пог. об}} = \frac{5066100}{35000} = 144{,}7 \text{ кг/м}.$$

Годовая потребность металла для комбината определена как разность между суммой потребности на крепление при проведении и ремонте выработок и объемом повторного использования металла из погашаемых выработок по соответствующим данным табл. 6, 7 и 8, которые сведены в табл. 9.

$$P^{c}_{\text{об}} = P^{c}_{\text{п. об}} + P^{c}_{\text{р. об}} - P^{c}_{\text{пог. об}}; \quad P^{c}_{\text{об}} = 9187{,}3 + 1893{,}5 - 5066{,}1 = 6014{,}7 \text{ т}.$$

Сводная норма расхода металла для комбината на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок определена по формуле (19) и соответствующим данным из табл. 9

$$N^{c}_{\text{об}} = \frac{P^{c}_{\text{об}}}{L_{\text{об}}}; \qquad N^{c}_{\text{об}} = \frac{6014{,}7}{266} = 22{,}61 \text{ т/км}.$$

Расчеты отдельных величин (частота, количество рам на 1 м выработки, удельная металлоемкость, коэффициенты расхода металла при ремонте выработок и повторного использования при погашении (табл. 10) проведены аналогично расчетам, приведенным в табл. 5 для шахты.

Пример 3. Расчет норм расхода и годовой потребности в металле для объединения (Минуглепром УССР) по укрупненным исходным данным на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3.

Этот расчет используется для разработки предварительного плана материально-технического снабжения объединения металлом до получения соответствующих расчетов от шахт.

Таблица 8

Расчет нормы и объема повторного использования металла из погашаемых выработок для комбината

Шахты	Вес одного комплекта крепи, кг	Количество рам на 1 м выработки ($n_{пог}$), шт.	Коэффициент повторного использования металла из погашаемых выработок ($K_{пог}$)	Сводная норма повторного использования металла на 1 м погашения выработок для шахты ($N^c_{пог}$)		Плановый объем погашения выработок на год ($Q^c_{пог}$), км	Металлоемкость погашаемых выработок			Годовой объем повторного использования металла из погашаемых выработок ($P^c_{пог}$)	
							Общая ($M^c_{пог}$)		удельная ($m^c_{пог}$), кг/м		
				компл/м	кг/м		комплекты	т		комплекты	т
1	180	1,10	0,70	0,77	138,6	5,0	5500	990,0	198,0	3850	693,0
2	175	1,05	0,75	0,79	137,8	8,0	8400	1469,6	183,7	6320	1102,4
3	185	1,10	0,72	0,79	146,5	7,0	7700	1424,5	203,5	5530	1025,5
4	170	1,15	0,82	0,94	160,3	6,0	6900	1173,0	195,5	5640	961,8
5	165	1,08	0,80	0,86	142,6	9,0	9720	1603,8	178,2	7740	1283,4
Группа шахт	175	1,09	0,76	0,83	144,7	35,0	38220	6660,9	190,3	29080	5066,1

Расчеты норм расхода и потребности в металле на планируемый год (табл. 10-а) составляются с учетом намечаемых увеличений объема крепления выработок металлоарочной крепью и улучшения ее использования на основании анализа фактических и плановых данных за предыдущие годы.

Таблица 9

Расчет норм расхода и потребности в металле на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок для комбината

Шахты	Протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов и нарезных), закрепленных металлом, на начало года ($L_ш$)	Годовая потребность в металле на крепление выработок, т		Годовой объем повторного использования металла из погашаемых выработок ($P^c_{пог}$), т	Годовая потребность металла на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла ($P^c_ш$), т	Сводная норма расхода металла на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла для шахты ($N^c_ш$), т/км
		при проведении ($P^c_п$)	при ремонте ($P^c_р$)			
1	46,0	1380,0	354,2	693,0	1041,2	22,63
2	60,0	1992,6	319,2	1102,4	1209,4	20,16
3	67,0	1892,0	429,3	1025,5	1295,8	19,34
4	41,0	1622,6	188,4	961,8	849,2	20,71
5	52,0	2300,1	602,4	1283,4	1619,1	31,14
Группа шахт	266,0	9187,3	1893,5	5066,1	6014,7	22,61

Сводные нормы расхода металла на крепление при проведении, ремонте и погашении горных выработок в планируемом году приняты с учетом намечаемых увеличений их сечений.

Коэффициент расхода металла при ремонте выработок и коэффициент повторного его использования из погашаемых

Таблица 10

Сводные данные об условиях эксплуатации, нормативах и нормах по отдельным шахтам

Шахты	Протяженность подготовительных выработок (без вертикальных стволов, закрепленных металлом, на начало планируемого периода ($L_ш$)		Частота			Количество рам на 1 м выработок		
	км	%	проведения $R^c_п$	ремонта $R^c_р$	погашения $R^c_{пог}$	проводимых $n_п$	ремонтируемых $n_р$	погашаемых $n_{пог}$
1	46	65	0,13	0,15	0,11	1,15	1,15	1,10
2	60	50	0,15	0,13	0,13	1,08	1,08	1,05
3	67	75	0,12	0,13	0,10	1,11	1,11	1,10
4	41	70	0,17	0,15	0,15	1,22	1,10	1,15
5	52	55	0,21	0,23	0,17	1,13	1,13	1,08
Группа шахт	266	61	0,15	0,16	0,13	1,13	1,11	1,09

расхода металла на крепление подготовительных выработок и их объединению (комбинату)

Удельная металлоемкость выработок, кг/м		Коэффициент		Сводная норма, кг м			
				расхода металла на 1 м выработок			
ремонтируемых $m^c_р$	погашаемых $m^c_{пог}$	расхода металла при ремонте выработок $K^c_р$	повторного использования металла из погашаемых выработок $K^c_{пог}$	проводимых $N^c_п$	ремонтируемых $N^c_р$	повторного использования металла из погашаемых выработок $N^c_{пог}$	Сводная норма расхода металла на крепление выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования металла ($N^c_ш$), т/км
230,0	198,0	0,22	0,70	230,0	50,6	138,6	22,63
221,4	183,7	0,18	0,75	221,4	39,9	137,8	20,16
238,6	203,5	0,20	0,72	238,6	47,7	146,5	19,34
209,0	195,5	0,15	0,82	231,8	31,4	160,3	20,71
209,1	178,2	0,24	0,80	209,1	50,2	142,6	31,14
221,2	190,3	0,20	0,76	224,1	45,1	144,7	22,61

Таблица 10-а

Расчет норм расхода и потребности в металле на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3 для объединения (Минуглепрома УССР) по укрупненным данным

Показатели	Фактически 197 г.	План 197 г.	Проект плана на 197 г.
Протяженность подготовительных выработок с арочной крепью на начало года, км	8070,0	8359,0	8759,0
Объем крепления при проведении выработок, км	1352,4	1400,0	1610,0
Сводная норма расхода металла на 1 км проведения выработок, т/км	230	230	230
Потребность металла на проведение выработок, тыс. т	311,1	321,1	373,8
Объем ремонта выработок, км	1114,7	1200,0	1300,0
Удельная металлоемкость ремонтируемых выработок, т/км	225	225	227
Коэффициент расхода металла при ремонте выработок	0,34	0,26	0,25
Сводная норма расхода металла на ремонт выработок, т/км	76,50	58,50	56,75
Потребность металла на ремонт выработок, тыс. т	84,6	67,0	73,1
Объем погашения выработок, км	1063,4	1050,0	1100,0
Удельная металлоемкость погашенных выработок, т/км	200	200	205
Коэффициент повторного использования металла	0,75	0,70	0,72
Сводная норма повторного использования металла из погашенных выработок, т/км	150	140	147,6
Металлоемкость погашаемых выработок, тыс. т	212,6	210,0	220,0
Объем повторного использования металла из погашенных выработок, тыс. т	160,0	147,0	165,0
Потребность металла для скреплений при повторном использовании крепи (10% от объема повторного использования металла), тыс. т	16,0	14,7	16,5
Потребность металла на проведение и ремонт подготовительных выработок с учетом повторного использования, тыс. т	251,7	262,1	298,4
Коэффициент расхода металла при изготовлении крепи	1,035	1,035	1,025
Общая потребность металла с учетом отходов при изготовлении крепи, тыс. т	260,51	271,3	305,9
Сводная норма расхода металла для объединения на крепление подготовительных выработок арочной крепью, т/км	32,28	32,46	34,9

выработок приняты исходя из намечаемых мероприятий по улучшению использования крепи в планируемом году и необходимости доведения этих коэффициентов до нормативных значений.

Годовая потребность в металле на крепление выработок при их проведении определена по формуле

$$P^{с}_{п.\,об} = N^{с}_{п.\,об} Q^{с}_{п.\,об}; \qquad P^{с}_{п.\,об} = 232 \cdot 1610 = 373{,}8 \text{ тыс. т.}$$

Сводная норма расхода и годовая потребность в металле на крепление подготовительных выработок при их ремонте определены по формулам

$$N^{с}_{р.\,об} = m_{р.\,об} \cdot K_{р.\,об}; \qquad N^{с}_{р.\,об} = 227 \cdot 0{,}25 = 56{,}7 \text{ т/км}$$

$$P^{с}_{р.\,об} = N^{с}_{р.\,об} \cdot Q_{р.\,об}; \qquad P^{с}_{р.\,об} = 56{,}7 \cdot 1300 = 73{,}1 \text{ тыс. т.}$$

Значение коэффициента расхода металла при ремонте $K_{р\,об}$ принято согласно рекомендации, приведенной в табл. 44.

Сводная норма и годовой объем повторного использования металла из погашаемых выработок определены по формулам

$$N^{с}_{пог.\,об} = m_{пог.\,об} \cdot K_{пог.\,об}; \qquad N^{с}_{пог.\,об} = 205 \cdot 0{,}72 = 147{,}6 \text{ т/км}$$

$$P^{с}_{пог.\,об} = N^{с}_{пог.\,об} \cdot Q_{пог.\,об}; P^{с}_{пог.\,об} = 147 \cdot 1100 = 165, \text{ тыс. т.}$$

Значение коэффициента повторного использования металла из погашаемых выработок ($K_{пог.\,об}$) принято согласно рекомендации, приведенный в табл. 45.

Кроме того, для восстановления металлоарочной крепи из погашаемых выработок предусмотрена дополнительная потребность металла $P^{с}_{к.\,об}$ на изготовление новых крепежных деталей (свободные метизы), что составляет 9—12% от объема повторного использования металла из погашаемых выработок.

Годовая потребность металла на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок определена по формуле

$$P^{с}_{об} = P^{с}_{п.\,об} + P_{р.\,об} - P^{с}_{пог.\,об} + P^{с}_{к.\,об};$$

$$P^{c}_{об} = 373{,}8 + 73{,}1 - 165{,}0 + 16{,}5 = 298{,}4 \text{ тыс. т.}$$

При изготовлении металлической крепи на заводах потери металла составляют примерно 2,5%. В связи с этим на изготовление крепи потребуется 1,025 · 298,4 = 305,9 тыс. т металла.

Сводная норма расхода металла для объединения на крепление арочной крепью подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования из погашаемых выработок и отходов металла при изготовлении крепи определена по формуле

$$N^{c}_{об} = \frac{P^{c}_{об}}{L_{об}}; \qquad N^{c}_{об} = \frac{305900}{8759} = 34{,}92 \text{ т км.}$$

IV. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ЭКОНОМИИ МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ КРЕПЛЕНИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЯМИ

Необходимо обеспечить технически правильное использование, эксплуатацию, ремонт, извлечение и восстановление металлических и сборных железобетонных крепей в соответствии с инструкциями по применению железобетонных сборных и металлических крепей в подготовительных выработках угольных шахт, разработанными ДонУГИ и ИГД им. А. А. Скочинского.

Нормирование расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок на шахтах и их объединениях (трестах, комбинатах и др.) должно производиться по единому методу согласно настоящей инструкции с учетом применения типовых паспортов крепления подготовительных выработок для соответствующих угольных бассейнов.

Необходимо ввести единые формы учета расхода и повторного использования металла и железобетона при креплении подготовительных выработок в соответствии с рекомендациями настоящей инструкции.

Для расширения объема и области применения металлической и железобетонной крепи необходимо правильно выб-

рать тип крепи, а также сечение подготовительных выработок в зоне влияния очистных работ.

Трехзвеньевая крепь типа АКП-3 должна применяться в выработках, где незначительное сдвижение горных пород по вертикали. Необходимо расширить применение пятизвеньевой крепи типа АКП-5 (податливость 300—700 мм). Применение сборной железобетонной крепи позволяет в определенных условиях использовать металл для крепления выработок с бо́льшим эффектом по сравнению с металлической крепью. Применение крепи из железобетонных податливых стоек, в отличие от жестких, ведет к снижению объема ремонта подготовительных выработок.

За счет улучшения организации и совершенствования средств механизации работ по извлечению и восстановлению материалов металлической и железобетонной крепей из ремонтируемых и погашаемых выработок необходимо увеличить объем повторного использования материалов.

Извлечение материалов крепи из погашаемых подготовительных выработок должно производиться по мере отработки и погашения запасов этажей или блоков, так как впоследствии крепи этих выработок не ремонтируются, что резко снижает эффективность этого мероприятия.

Извлечение крепи из погашаемых выработок должно осуществляться с помощью механизированных средств и приспособлений, обеспечивающих полную безопасность работ, высокую производительность труда и более полное извлечение крепи.

Восстановление деформированных элементов металлической крепи должно производиться в шахте без выдачи на поверхность. Для этого должны быть оборудованы пункты (камеры) восстановления деформированных элементов крепи, оснащенные прессами типа ПГА, ПАК и соответствующим инструментом.

Необходимо вести строгий учет извлечения и повторного использования крепи во всех производственных стадиях и контроль за качеством повторно используемой крепи, а также учет потерь крепи при ее извлечении и восстановлении. Потери металла и железобетона при извлечении их из погашаемых выработок не должны превышать нормативные значения.

Необходимо осуществление системы экономического стимулирования рабочих и технического надзора, занимающихся извлечением, восстановлением и повторным использованием металлической крепи, с целью достижения максимального объема повторного использования крепи погашаемых выработок, а также соблюдение при этом принципа экономической целесообразности этих работ.

Не допускать смешанное крепление выработок. Полное укомплектование выработок металлической и железобетонной крепями уменьшает объем ремонта и увеличивает извлечение материалов крепи при погашении выработок, а это обеспечивает сокращение расхода металла и железобетона.

Значительное увеличение средней длины лавы, улучшение схем вскрытия, подготовки пластов к выемке и применение прогрессивных систем разработки приведут к уменьшению объемов проведения подготовительных выработок.

Применение столбовых и других прогрессивных систем разработки с соответствующими мероприятиями по охране выработок обеспечит уменьшение частоты ремонта выработок, а значит и сокращение расхода металла и железобетона.

Тресты и комбинаты должны систематически проверять соответствие применяемых паспортов металлического и железобетонного крепления подготовительных выработок конкретным горногеологическим условиям.

V. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПРОВЕДЕНИИ И НОРМАТИВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМ

Таблица 11

I. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА МЕТАЛЛА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПРОВЕДЕНИИ

Арочная трехзвеньевая крепь для горизонтальных выработок (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²				Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки				
		зона установившегося горного давления		зона влияния очистных работ		0,80	1,00	1,10	1,25	2,00
		колея 600 мм	колея 900 мм	колея 600 мм	колея 900 мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СВП-14	АКП-3/6,1	4,9	—	4,9	—	107,88	132,05	143,93	161,56	252,10
	АКП-3/7,0	6,0	5,9	5,2	—	115,08	141,05	153,83	172,81	270,10
СВП-17	АКП-3/7,9	6,7	6,7	6,0	6,0	135,78	166,93	182,52	205,41	321,86
СВП-19	АКП-3/9,2	8,0	7,9	7,1—7,4	7,1	159,03	195,99	214,49	241,74	379,98
СВП-22	АКП-3/11,2	9,8	9,7	8,9—9,3	8,8—9,2— 9,3	194,86	240,77	263,53	297,96	469,94
СВП-27	АКП-3/13,8	12,2—12,6	12,1—12,5	11,2—11,6	11,2	253,29	313,81	343,87	389,26	616,02
СВП-27	АКП-3/15,5	13,8	13,7—14,1	12,7	12,7—13,2	264,09	327,31	358,72	406,14	643,02
	АКП-3/18,3	—	16,4	—	—	285,69	354,31	388,42	439,89	697,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СВП-14	АП-3/6,1	4,9	—	4,9	—	109,62	134,15	146,33	164,81	257,62
	АП-3/7,0	6,0	5,9	5,2	—	116,82	143,15	156,23	176,06	275,62
СВП-17	АП-3/7,9	6,7	6,7	6,0	6,0	137,96	169,57	185,29	209,09	328,46
СВП-19	АП-3/9,2	8,0	7,9	7,1—7,4	7,1	161,53	199,03	217,70	245,91	387,38
СВП-22	АП-3/11,2	9,8	9,7	8,9—9,3	8,8—9,2— 9,3	201,01	244,38	267,59	302,60	478,08
СВП-27	АП-3/13,8	12,2—12,6	12,1—12,5	11,2—11,6.	11,2	259,51	317,51	348,03	394,01	624,34
	АП-3/15,5	13,8	13,7—14,1	12,7	12,7—13,2	270,71	331,51	363,43	411,51	652,34
	АП-3/18,3	—	16,4	—	—	292,31	358,51	393,13	445,26	706,30

Таблица 14

Арочная пятизвеньевая крепь для горизонтальных выработок (МУП УССР и другие объединения)

Тип спец-профиля	Тип крепи	Податливость крепи, мм	Сечение выработки в свету после осадки, м²		Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки					
			колея 600 мм	колея 900 мм	0,80	1,00	1,10	1,25	1,50	2,00
СВП-14	АКП-5/7,0	300	5,2	—	123,62	154,52	169,97	193,15	231,78	309,04
		500	5,2	—	128,42	160,52	176,57	200,65	240,78	321,04
		700	5,2	—	133,06	166,32	182,95	207,90	249,48	332,64
СВП-17	АКП-5/7,9	300	6,0	6,0	147,26	184,08	202,49	230,10	276,12	368,16
		500	6,0	6,0	152,70	190,88	209,97	238,60	286,32	381,76
		700	6,0	6.0	158,30	197,88	217,67	247,35	296,82	395,76
СВП-19	АКП-5/9,2	300	7,1—7,4	7,1	172,67	215,84	237,42	269,80	323,76	431,68
		500	7,1—7,4	7,1	178,75	223,44	245,78	279,30	335,16	446,88
		700	7,1—7,4	7,1	184,99	231,24	254,36	289,05	346,86	462,48
СВП-22	АКП-5/11,2	300	8,9—9,3	8,9—9,3	215,63	269,54	296,49	336,92	404,31	539,08
		500	8,9—9,3	8,9—9,3	222,67	278,34	306,17	347,92	417,51	556,68
		700	8,9—9,3	8,9—9,3	222,67	278,34	306,17	347,92	417,51	556,68
СВП-27	АКП-5/13,8	300	11,2—11,6	11,2	279,90	349,88	384,87	473,35	524,82	699,76
		500	11,2—11,6	11,2	287,90	359,88	395,87	449,85	539,82	719,76
		700	11,2—11,6	11,2	296,54	370,68	407,75	463,35	556,02	741,36
	АКП-5/15,5	300	—	12,7—13,1	290,06	362,58	398,84	453,22	543,87	725,16
		500	—	12,7—13,1	298,70	373,38	410,72	466,72	560,07	746,76
		700	—	12,7—13,1	307,34	384,18	422,60	480,22	576,27	768,36

Таблица 15

Арочная пятизвеньевая крепь для наклонных выработок (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Податливость крепи, мм	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки				
				0,8	1,0	1,1	1,25	2,0
СВП-14	АКП-5/7,0	5,2	300	143,64	175,35	190,90	213,94	332,70
		5,2	500	148,44	181,35	197,50	221,44	344,70
		5,2	700	286,16	187,15	203,88	228,69	356,30
СВП-17	АКП-5/7,9	6,0	300	167,50	205,19	224,05	251,60	392,36
		6,0	500	172,94	211,99	231,53	260,10	405,96
		6,0	700	178,54	218,99	239,23	268,85	419,96
СВП-19	АКП-5/9,2	7,1—7,4	300	192,91	236,95	258,98	291,30	455,88
		7,1—7,4	500	198,99	244,55	267,34	300,80	471,08
		7,1—7,4	700	205,23	252,35	275,92	310,55	486,68
СВП-22	АКП-5/11,2	8,9—9,3	300	236,06	290,85	317,97	359,06	564,30
		8,9—9,3	500	243,10	299,65	327,65	370,06	581,90
		8,9—9,3	700	250,30	308,65	337,55	381,31	599,90
СВП-27	АКП-5/13,8	11,2—11,6	300	300,33	371,19	406,34	459,49	724,98
		11,2—11,6	500	308,33	381,19	417,34	471,99	744,98
		11,2—11,6	700	316,97	391,99	429,22	485,49	766,58
	АКП-5/15,5	12,7—13,1	300	310,49	383,89	420,31	475,36	750,38
		12,7—13,1	500	319,13	394,69	432,19	488,86	771,98
		12,7—13,1	700	327,77	405,49	444,07	502,36	793,58

Таблица 16

(Кизеловский бассейн)

Арочная крепь

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Тип крепи или спецпрофиля	Величина податливости крепи, мм	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки					
				0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Арочная модернизированная трехзвеньевая крепь из взаимозаменяемого шахтного профиля (17 кг/м)									
Однопутевой штрек или квершлаг, колея 600 мм	5,5	Н-216-2М$_1$	300	104,45	142,27	182	217,75	255,6	337
одна стойка длиннее на 350 мм	5,5	Н-216-2М$_2$	300	106,95	146	187	224	263,1	347
на 500 мм	5,5	Н-216-2М$_3$	300	108,45	148,27	190	227,75	267,6	353
Однопутевой штрек или квершлаг, колея 900 мм	6,9	Н-248-2М$_1$	300	108,45	148,26	190	227,75	267,6	353
одна стойка длиннее на 350 мм	6,9	Н-248-2М$_2$	300	114,45	157,27	202	242,75	285,6	377
Двухпутевой штрек или квершлаг, колея 600 мм	8,9	Н-181-2М$_1$	300	118,25	162,97	209,6	252,25	297	392,2
одна стойка длиннее на 500 мм	8,9	Н-181-2М$_2$	300	120,8	167,0	214,8	259,0	305,0	402,6
Двухпутевой штрек, колея 900 мм	12,0	Н-248-2М$_3$	300	134,45	187,27	242	292,75	345,6	457
Арочная четырехзвеньевая крепь из парного спецпрофиля (18 кг/м) с равными стойками									
Однопутевой штрек или квершлаг, колея 900 мм	6,35	974-1	300	114,7	160,95	207	253	299,1	391,2
	6,35	974-2	500	118,3	166,35	214,2	262	309,9	405,6
	6,35	974-3	700	121,8	171,6	221,2	270,75	320,4	419,6
колея 600 мм	5,5	974-4	300	111,9	156,75	201,4	246	290,7	380
	5,5	974-5	500	114,7	160,95	207	253	299,1	391,2
	5,5	974-6	700	118,3	166,35	214,2	262	309,9	405,6
с неравными на 500 мм стойками									
Однопутевой штрек или квершлаг, колея 900 мм	6,35	974-(1)	300	119,7	168,45	217	265,5	314,1	411,2
	6,35	974-(2)	500	123,3	173,85	224,2	274,5	324,9	425,6
	6,35	974-(3)	700	126,8	179,1	231,2	283,25	335,4	439,6
колея 600 мм	5,5	974-(4)	300	116,45	163,57	210,5	257,4	304,3	398,2
	5,5	974-(5)	500	119,7	168,45	217	265,5	314,1	411,2
	5,5	974-(6)	700	123,2	173,7	224	274,25	324,6	425,2
Арочная четырехзвеньевая крепь из взаимозаменяемого шахтного профиля с равными стойками (17 кг/м)									
Однопутевой штрек или квершлаг, колея 900 мм	6,35	974-1М	300	110,2	154,2	198	241,75	285,6	373,2
	6,35	974-2М	500	113,2	158,7	204	249,25	294,6	385,2
	6,35	974-3М	700	117,7	165,45	213	260,5	308,1	403,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
колея 600 мм	5,5	974-4М	300	107	149,4	191,6	233,7	276	360,6
	5,5	974-5М	500	110,2	154,2	198,0	241,75	285,6	373,2
	5,5	974-6М	700	113,2	158,7	204,0	249,25	294,6	385,2
			с неравными на	500 мм стойками					
Однопутевой штрек квершлага, колея 900 мм	6,35	974-(М)	300	114,7	160,95	207	253	299,1	391,2
	6,35	974-(2М)	500	118,25	166,3	214,1	261,8	309,7	405,4
	6,35	974-(3М)	700	121,7	171,4	221	270,5	320,1	419,2
колея 600 мм	5,5	974-(4М)	300	111,2	155,7	200	244,2	288,6	377,2
	5,5	974-(5М)	500	114,7	160,9	207	253	299,1	391,2
	5,5	974-(6М)	700	118,2	166,2	214	261,7	309,6	405,2
Арочная модернизированная трехзвеньевая крепь				из взаимозаменяемого шахтного профиля (27 кг/м)					
Двухпутевая выработка, колея 600 мм	8,9	Н-181-3М	300	177,95	252,2	329	401,5	471,1	631
колея 900 мм	12,0	Н-248-3$М_3$	300	203,95	291,5	381	466,5	554,1	735
Пятизвеньевая арочная крепь с равными стойками				из взаимозаменяемого шахтного профиля					
Однопутевая выработка, колея 600 мм	6,0	СВП-17	300	101,94	150,32	199	248,1	296,8	392,28
			500	105,44	155,57	206	256,85	307,3	406,28
			700	108,96	160,85	213	265,65	317,9	420,36
колея 900 мм	6,0	СВП-17	300	101,96	150,3	199	248,15	296,9	392,36
			500	105,46	155,5	206	256,9	307,3	406,36
			700	108,96	160,85	213	265,65	317,9	420,36
Двухпутевая выработка, колея 600 мм	11,2	СВП-27	300	182,44	217,7	360	442,35	538,29	714,28
			500	187,94	279,32	371	463,1	554,79	736,28
			700	193,44	287,57	382	476,85	571,29	758,28
колея 900 мм	12,7	СВП-27	300	196,705	282,17	388,53	485,01	581,085	771,34
			500	202,295	300,72	399,53	498,76	597,585	793,34
			700	207,705	308,97	410,53	501,64	613,085	815,34
Арочная трехзвеньевая унифицированная крепь с равными стойками из взаимозаменяемого шахтного профиля									
Двухпутевая выработка, колея 900 мм	16,4	СВП-27		180,41	268,02	355,94	512,51	532,2	706
	12,1			161,44	239,57	318	396,85	475,29	630,28
Арочная пятизвеньевая крепь из шахтного профиля, одна стойка по длине на 500 мм больше другой									
Однопутевая выработка, колея 600 мм	6,0	СВП-17	300	106,21	156,62	207,54	258,78	309,6	409,36
			500	109,69	161,94	214,5	267,47	320,04	423,28
			700	113,21	167,22	221,54	276,27	330,6	437,36
колея 900 мм	6,0	СВП-17	300	106,21	156,62	207,54	258,78	309,6	409,36
			500	109,71	161,9	214,54	267,52	320,1	423,36
			700	113,21	167,22	221,54	276,27	330,6	437,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Двухпутевая выработка, колея 600 мм	11,2	СВП-27	300	189,19	281,19	373,5	466,22	558,54	741,28
			500	194,69	289,44	384,5	479,97	575,04	743,28
			700	200,19	198,46	395,5	493,72	591,54	765,28
колея 900 мм	12,7	СВП-27	300	203,45	302,59	402,03	501,89	601,335	778,34
			500	208,95	310,84	413,03	515,64	617,835	800,34
			700	214,45	319,09	424,03	529,39	634,335	822,34
Арочная трехзвеньевая унифицированная крепь, одна стойка по длине на 500 мм больше другой									
Двухпутевая выработка, колея 900 мм	16,4	СВП-27		187,16	278,15	369,44	461,4	552,45	733,16
	12,1	СВП-27		168,19	249,69	331,5	413,72	495,54	657,28

Арочная крепь для штреков

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки			
			0,8	1,0	1,1	1,25	2,0
СВП-17	КПК3-600	5,6—5,7	168,78	210,97	232,07	263,71	421,19
СВП-19	КПК3-900	6,5—6,6	205,45	256,81	282,49	321,01	513,62
СВП-17	ПАК2-600	6,1—6,6	152,06	187,16	204,68	231,11	363,70
СВП-19	ПАК2-900	7,0—7,5	174,06	214,66	234,68	265,49	418,70

Таблица 17

на крутых пластах (МУП УССР)

Таблица 18

Кольцевая крепь (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Колея, мм	Тип спецпрофиля	Норма расхода металла, кг/м					
				III			IV		
				при количестве рам на 1 м выработки					
				2	3	4	2	3	4
Главные откаточные однопутевые	6,7	600	СВП-17	428,4	632,7	—	—	—	—
	7,6	900		449,9	664,9	—	—	—	—
	6,7	600		449,6	676,8	—	—	—	—
	6,7	600	СВП-22	—	—	—	722,4	1086	1440
	7,6	900	СВП-17	477,7	718,6	—	—	—	—
	7,6	900	СВП-27	—	—	—	745,4	1120,5	1486
	9,9	600	СВП-17	572,8	761,6	—	—	—	—
	9,9	600	СВП-22	—	—	—	731,2	1099,2	1457,4
	11,1	900	СВП-17	613,6	922,8	1195,2	—	—	—
	11,1	900	СВП-27	—	—	—	961,4	1444,5	1918
Главные вентиляционные	5,13	600	СВП-17	435,2	655,2	—	—	—	—
	5,13	600	СВП-22	—	—	—	555,2	835,2	1105,6
	5,4	900	СВП-17	448,8	675,6	—	—	—	—
	5,4	900	СВП-27	—	—	—	702,2	1055,7	1399,6
Сборные и бортовые	5,9	600	СВП-17	457,6	688,8	—	—	—	—
	5,9	600	СВП-22	—	—	—	572,4	846	1120
	6,2	900	СВП-17	472,8	711,6	—	—	—	—
	6,2	900	СВП-27	—	—	—	735,8	1106,1	1466,8
Прочие выработки	5,13	600	СВП-17	435,2	655,2	—	—	—	—
	5,4	900	СВП-17	448,8	675,6	—	—	—	—

Примечание: III, IV — группы условий поддержания выработок.

Таблица 19

Замкнутая и арочная крепь для глубоких шахт (МУП УССР)

Тип крепи	Сечение выработки в свету, м	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки			
		0,75	1,00	1,50	2,00
Замкнутая податливая крепь из спецпрофиля СВП-27					
КПЗ-4-1	6,5	—	414,2	609,9	805,2
КПЗ-4-2	7,9	—	446,6	658,4	869,8
КПЗ-4-3	9,2	—	476,9	704,1	930,8
Замкнутая крепь с уменьшенным обратным сводом из спецпрофиля СВП-27					
КПЗ-4-4	12,4	—	550,7	811,8	1072,4
КПЗ-4-5	14,3	—	580,2	856,1	1131,4
КПЗ-4-6	15,8	—	602,1	888,9	1175,2
КПЗ-4-7	17,9	—	603,7	931,8	1232,4
Замкнутая крепь из двутаврового профиля с бетонным заполнением					
КДЗ-1-1	5,8	301,1	398,3	—	—
КДЗ-2-1	7,1	326,1	431,5	—	—
КДЗ-3-1	8,4	351,6	465,5	—	—
КДЗ-4-1	11,7	—	526,6	785,0	—
КДЗ-5-1	12,6	—	545,7	813,6	—
КДЗ-6-1	13,5	—	565,1	842,7	—
КДЗ-7-1	14,0	—	575,2	857,9	—
КДЗ-8-1	14,5	—	585,3	873,0	—
КДЗ-9-1	15,9	—	610,1	910,4	1210,2
КДЗ-10-1	17,9	—	651,0	971,6	1292,0
Арочная крепь из двутаврового профиля с бетонным заполнением					
КДА-1-1	6,0	241,1	319,0	—	—
КДА-2-1	7,2	253,3	335,2	—	—
КДА-3-1	8,5	265,4	351,4	—	—
КДА-4-1	11,8	—	392,7	585,5	—
КДА-5-1	12,7	—	401,4	598,5	—
КДА-6-1	13,6	—	410,1	611,6	—
КДА-7-1	14,1	—	414,4	618,0	—
КДА-8-1	14,6	—	418,8	624,6	—
КДА-9-1	16,0	—	432,2	644,7	856,6
КДА-10-1	18,0	—	449,3	670,4	891,2

Анкерная крепь с плоским

Тип крепи	Сечение выработки в свету при откатке электровозами, м²		Вес крепи, кг				Вес верхняка, кг
	аккумуляторными	контактными	2		3		
			1,5	2,0	1,5	2,0	
КА5М-1900	—	5,5	26,75	29,21	31,85	35,54	16,55
КА5М-2100	4,7	5,4—5,5	29,50	31,96	34,60	38,29	19,30
КА5М-2300	—	5,9—6,0	36,45	38,91	41,55	45,24	26,25
КА5М-2500	5,6—5,7	6,4—6,6	37,45	39,91	42,55	46,24	27,25
КА5М-2700	6,0—6,1	6,9—7,0	40,00	42,46	45,10	48,79	29,80
КА5М-2900	6,4—6,6	7,4—7,6	42,29	44,76	43,79	51,08	32,09
КА5М-3100	6,8—7,1	7,9—8,2	43,86	46,31	48,95	52,64	33,65

Примечание. 1,5; 2,0 — длина штанг, м; 2; 3 — количество штанг.

Анкерная крепь с арочным

Тип крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²		Вес крепи, кг		Вес верхняка, кг
	зона установившегося горного давления	зона влияния очистных работ	1,5	2,0	
КА6-6,1	4,9	—	54,60	59,32	34,00
КА6-7,0	6,0—5,9	5,2	54,60	59,32	34,00
КА6-7,9	6,7	6,0	57,10	61,82	36,50
КА6-9,2	8,0—7,9	7,1—7,4	52,00	56,72	31,40
КА6-11,2	9,8—9,7	8,8—9,3	59,50	63,92	38,60
КА6-13,8	12,1—12,6	11,2—11,6	68,40	73,12	47,80
КА6-15,5	13,7—14,1	12,7—13,2	72,20	76,92	51,60

Примечание. 1,5; 2,0 — длина штанг, м; 2; 3 — количество штанг.

Таблица 20

верхняком (МУП УССР)

Вес штанг, кг		Норма расхода металла, кг/м, при количестве анкеров на 1 м выработки							
		0,5				1,0			
		2		3		2		3	
1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0
15,30	18,99	13,38	14,61	15,93	17,77	26,75	29,21	31,85	35,54
15,30	18,99	14,75	15,98	17,30	19,15	29,50	31,96	34,60	38,29
15,30	18,99	18,23	19,46	20,78	22,62	36,45	38,91	41,55	45,24
15,30	18,99	18,73	19,96	21,28	23,12	37,45	39,91	42,55	46,24
15,30	18,99	20,00	21,23	22,55	24,29	40,00	42,46	45,10	48,79
15,30	18,99	21,15	22,38	23,70	25,54	42,39	44,76	47,39	51,08
15,30	18,99	21,93	23,16	24,48	26,32	43,86	46,31	48,95	52,64

Таблица 21

верхняком (МУП УССР)

Вес штанги, кг		Норма расхода металла, кг/м, при количестве анкеров на 1 м выработки			
		0,5		1,0	
1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0
20,60	25,32	27,30	29,66	54,60	59,32
20,60	25,32	27,30	29,66	54,60	59,32
20,60	25,32	28,55	30,91	57,10	61,82
20,60	25,32	26,00	28,36	52,00	56,72
20,60	25,32	29,60	31,96	59,20	63,92
20,60	25,32	34,20	36,56	68,40	73,12
20,60	25,32	36,10	38,46	72,20	76,92

Таблица 22

Анкерная крепь (комбинат «Кизелуголь»)

Тип крепи	Длина анкера, м	Норма расхода металла, кг/м, при количестве анкеров на 1 м выработки								
		анкеры без верхняков			анкеры с верхняками					
		2	3	4	6	9	12	2	3	4	6	9	12
Клинощелевая	1,0	14,12	21,18	28,24	42,36	63,54	84,72	41,72	62,28	83,04	123,66	187,24	249,32
	1,5	19,72	29,58	39,44	59,16	88,74	118,32	47,32	70,68	94,24	140,46	212,44	282,92
	2,0	25,32	37,98	50,64	75,96	113,94	151,92	52,92	79,08	105,44	157,26	237,64	316,52
Распорная (КА-5)	1,0	8,68	13,02	17,36	26,04	39,06	52,08	36,28	54,12	72,16	107,34	162,76	216,68
	1,5	11,1	16,56	22,20	33,30	49,95	66,60	38,7	57,75	77,0	114,6	173,65	231,2
	2,0	18,44	27,66	36,88	55,31	82,98	110,64	46,04	68,76	91,68	136,62	296,68	275,24
Железобетонная с арматурой из периодического профиля	1,0	6,0	9,09	12,12	18,18	27,27	36,36	33,66	50,19	66,92	99,48	150,97	200,96
	1,5	8,0	12,0	16,0	24,0	36,0	48,0	35,60	53,10	70,80	105,30	159,70	212,6
	2,0	10,52	15,78	21,04	31,56	47,34	63,12	38,12	56,88	75,84	112,76	171,04	227,72
Железобетонная с арматурой из проволоки	1,0	5,22	7,83	10,44	15,66	23,49	31,32	32,82	48,93	65,24	96,96	147,19	195,92
	1,5	6,56	9,84	13,12	19,68	29,52	39,36	34,16	50,94	67,92	100,98	153,22	203,96
	2,0	7,88	11,82	15,76	23,64	35,46	47,28	35,48	52,92	70,56	104,94	159,16	211,88

Таблица 23

Анкерная крепь (комбинаты «Кузбасса»)

Длина анкеров, м	Норма расхода металла, кг/м, при количестве анкеров на 1 м выработки											
	клинощелевые						распорноклиновые					
	3,00	3,33	3,75	4,00	4,67	5,00	3,00	3,33	3,75	4,00	4,67	5,00
1,20	16,38	18,20	20,47	21,84	25,68	27,30	12,78	14,20	15,98	17,04	19,88	21,30
1,25	16,92	18,80	21,15	22,56	26,32	28,20	13,14	14,60	16,43	17,52	20,44	21,90
1,5	19,59	21,77	24,46	26,12	30,47	32,65	15,00	16,67	18,75	20,00	23,33	25,00
1,6	20,64	22,93	25,80	27,52	32,11	34,40	15,75	17,50	19,69	21,00	24,50	26,25
1,8	22,77	25,30	28,46	30,36	35,42	37,95	17,22	19,13	21,53	22,96	26,97	28,70
2,0	24,90	27,67	31,12	33,20	38,73	41,50	18,69	20,77	23,36	24,92	29,07	31,15
2,2	27,03	30,03	33,79	36,04	42,05	45,05	20,19	22,43	25,24	26,92	31,41	33,65
2,5	30,24	33,60	37,80	40,32	47,04	50,40	22,41	24,90	28,01	29,88	34,19	37,35

Таблица 24

Решетчатые затяжки (МУП УССР и другие бассейны)

Сечение выработки в свету после осадки, м²	Сечение арочной крепи, м²	Норма расхода металла, кг на 1 м выработки, при длине затяжки							
		1000 мм	1500 мм	1000 мм			1500 мм		
		АКП-3 и АП-3		АКП-5 при податливости, мм					
				300	500	700	300	500	700
5,2	7,0	18,72	16,96	18,72	21,40	21,40	16,96	19,38	19,38
6,0	7,9	21,40	19,38	21,40	21,40	24,08	19,38	19,38	21,81
7,1—7,4	9,2	24,08	21,81	24,08	24,08	24,08	21,81	21,81	21,81
8,9—9,3	11,2	24,08	21,81	24,08	26,75	26,75	21,81	24,23	24,23
11,7—11,6	13,8	26,75	24,23	26,75	26,75	29,42	24,23	24,23	26,65
12,7—13,1	15,5	29,42	26,65	29,42	29,42	29,42	26,65	26,65	26,65

Таблица 25

Шарнирно-подвесной верхняк из взаимозаменяемого шахтного профиля для железобетонной крепи (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Сечение выработки в свету после осадки, м², при откатке					Длина верхняка, мм	Вес верхняка, кг	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки		
	канатной	аккумуляторной		контактной						
		угол падения пласта, град								
		2—4	8—12	2—4	8—12			0,75	1,00	1,50
СВП-17	4,8	4,7	4,7	5,4	5,5	2100	43,2	32,4	43,2	64,8
	5,2	—	—	5,9	6,0	2300	46,7	35,0	46,7	70,0
	5,6	5,6	5,7	6,4	6,6	2500	50,0	37,5	50,0	75,0
СВП-22	6,0	6,0	6,1	6,9	7,0	2700	67,4	50,6	67,4	101,1
	—	6,4	6,6	7,4	7,6	2900	71,7	53,8	71,7	107,6
СВП-27	—	6,8	7,1	7,9	8,2	3100	91,3	68,5	91,3	137,0
	—	7,2	7,6	8,5	8,9—9,0	3300	96,5	72,4	96,5	144,8
	—	7,8—8,1	8,1	9,2	9,2	3500	102,0	76,5	102,0	153,0

Шарнирно-подвесной верхняк из взаимозаменяемого шахтного

Сечение выработки в свету, м²	Вес верхняка, кг	Вес крепежных деталей, кг				Вес межрамного соедине		
		1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	2,0
6,4	53,91	31,47	27,69	—	—	8,21	6,32	—
7,9	59,97	31,47	—	25,75	—	8,21	—	5,35
8,3	66,62	31,47	27,69	—	—	8,21	6,32	—
9,3	94,28	31,47	—	25,75	—	8,49	—	5,63
12,0	114,97	—	27,69	—	24,61	—	6,60	—
14,8	134,14	—	—	25,75	24,61	—	—	5,63
17,0	183,73	—	—	—	24,61	—	—	—

Примечание. 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 — количество рам на 1 м выработки.

Шарнирно-подвесной верхняк из взаимозаменяемого шахтного профиля (Донецкий, Карагандинский и

Область применения крепи	Тип спецпрофиля	Сечение выработки в свету после осадки, м², при откатке			
		аккумуляторной с колеей, мм		контактной с колеей, мм	
		600	900	600	900
Квершлаги и штреки одно- и двухпутевые	СВП-14	—	—	5,4; 5,9	—
		4,8—5,1	—	5,9	6,7
	СВП-17	—	5,6—6,0	—	6,5
		—	5,9	6,9; 7,5	—
	СВП-19	6,4	—	7,5	8,3
	СВП-22	—	6,9—7,4	8,6	8,0
	СВП-27	7,2	7,4	8,3; 9,2	—
	СВП-27	7,7—8,4	—	8,8—9,1	9,0; 9,8
		—	8,2—8,5	9,9—10,2	—
		8,9—9,3	—	9,8; 10,8	10,9
		9,0—0,3	9,1—10,0	10,3; 10,7; 11,3	10,5—10,9
		9,4; 9,8; 10,3	—	10,8	—
		—	—	11,5; 12,3	11,5; 11,9; 12,6
		10,2	10,4—11,1	—	12,0; 13,0
Бремсберги, уклоны и людские ходки	СВП-14	4,6	4,7	—	—
	СВП-14	5,0	—	—	—
	СВП-17	5,5	—	—	—
	СВП-17	5,9	6,0	—	—
	СВП-19	—	6,3; 6,5	—	—

* По Типовому проекту 401—11—33

Таблица 26

профиля для железобетонной крепи (Карагандинский бассейн)

ния, кг	Вес одного компл. крепи, кг				Норма расхода металла, кг/м			
2,5	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	2,0	2,5
—	93,59	87,92	—	—	93,59	131,88	—	—
—	99,66	—	91,07	—	99,66	—	182,14	—
—	106,30	100,63	—	—	106,30	150,95	—	—
—	134,24	—	125,66	—	134,24	—	251,32	—
5,06	—	149,26	—	144,64	—	223,89	—	361,60
5,06	—	—	165,52	163,81	—	—	331,04	409,53
5,06	—	—	—	213,40	—	—	—	533,50

Таблица 27

для крепи из железобетонных прямоугольных пустотелых стоек* другие бассейны)

Размер и вес верхняка		Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м					
длина, мм	вес, кг	0,9	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5
1900	36,1	32,4	36,1	45,2	54,2	72,2	90,2
2100	39,0	35,0	39,0	48,7	58,4	78,0	97,6
2300	46,7	42,0	46,7	58,4	70,2	93,4	116,8
2500	50,2	45,2	50,2	62,8	75,3	100,4	125,5
2700	60,6	54,4	60,6	75,8	91,0	121,2	151,3
2900	71,6	74,4	71,6	89,4	107,4	143,2	179,0
3100	91,1	82,0	91,1	113,8	137,7	182,2	227,7
3300	96,5	86,7	96,5	120,5	144,7	193,0	241,0
3500	101,9	91,7	101,9	127,5	153,0	203,8	255,0
3700	107,3	96,7	107,3	138,3	161,0	214,6	268,8
3900	112,7	101,3	112,7	141,0	169,0	225,4	291,2
4100	118,1	106,3	118,1	147,8	177,3	236,2	282,0
4300	123,5	111,0	123,5	154,5	185,4	247,0	309,0
4500	128,9	116,0	128,9	161,2	193,3	257,8	322,0
1900	36,1	32,4	36,1	45,2	54,2	72,2	90,2
2100	39,0	35,0	39,0	48,7	58,4	78,0	97,6
2300	46,7	42,0	46,7	58,4	70,2	93,4	116,8
2500	50,2	45,2	50,2	62,8	75,3	100,4	125,5
2700	60,6	54,4	60,6	75,8	91,0	121,2	151,3

Шарнирно-подвесной верхняк

Область применения крепи	Тип верхняка	Сечение выработки в свету после осадки, м², при откатке: канатной, колея 600 мм	канатной, колея 900 мм	электровозами аккумуляторными, колея 600 мм	электровозами аккумуляторными, колея 900 мм	электровозами контактными, подвеска провода, мм: 2000, колея 600 мм	2000, колея 900 мм	2200, колея 600 мм	2200, колея 900 мм
Квершлаги и коренные штреки	I 12			—	—	—	—	5,5	—
	I 12			4,7	—	5,5	—	—	—
	I 12			—	—	—	6,0	6,5	6,6
	I 14			5,5	5,6	6,4	—	7,0	—
	I 14			5,9	—	6,9	7,0—7,2	—	7,7
	I 16			6,3	6,4	7,4	7,5	8,1	8,2
	I 16			6,7	6,8	7,8	7,9—8,2	8,6	8,7
	I 18а			7,1	7,3	8,3	8,6	9,1	9,2
	I 18а			7,5—7,8	7,7	9.1	—	9,6	—
	I 18а			8,0	—	9,2—9,6	9,7	10,1	—
	I 20а			8,4—8,7	8,8	9,7	9,8	10,6	10,8
	I 20а			8,8	8,9—9,3	10,2	10,7	11,1	11,3
	I 20а			9,2	9,3	10,7	10,8—11,0	—	11,8
	I 20а			9,6	9,8	11,1	11,3	12,2	12,3—12,4
	I 20а			10,0	10,2	11,6	11,8	—	12,8
Капитальные бремсберги, уклоны и людские ходки	I 12	4,7	4,7						
	I 12	—	5,1						
	I 14	5,5	—						
	I 14	—	5,9						
	I 16	6,3	—						
	I 16	6,7	—						
	I 20а	—	8,4						
Сбойки	I 12	3,6	—						

Таблица 28

из двутавра для железобетонной крепи (МУП УССР и другие объединения)

Длина верхняка, мм	Вес верхняка, кг	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки: 0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
1900	31,5	25,2	31,5	47,3	63,0	78,8	94,5
2100	33,8	27,0	33,8	50,7	67,6	84,5	101,4
2300	36,1	28,9	36,1	54,2	72,2	90,3	108,3
2500	44,7	35,8	44,7	67,1	89,4	111,8	134,1
2700	47,4	37,9	47,4	71,1	94,8	118,5	142,2
2900	57,5	46,0	57,5	86,3	115,0	143,8	172,5
3100	60,7	48,6	60,7	91,1	121,4	151,8	182,1
3300	77,6	62,1	77,6	116,4	155,2	194,0	232,8
3500	81,6	65,3	81,6	122,4	163,2	204,0	244,8
3700	85,6	68,5	85,6	128,4	171,2	214,0	256,8
3900	101,0	80,8	101,0	151,5	202,0	252,5	303,0
4100	105,5	84,4	105,5	158,3	211,0	263,8	316,5
4300	110,1	88,1	110,1	165,2	220,2	275,3	330,3
4500	114,6	91,7	114,6	171,9	229,2	285,5	343,8
4700	119,2	95,4	119,2	178,8	238,4	298,0	357,6
2100	33,8	27,0	33,8	50,7	67,6	84,5	101,4
2300	36,1	28,9	36,1	54,2	72,2	90,3	108,3
2500	44,7	35,8	44,7	67,1	89,4	111,8	134,1
2700	47,4	37,9	47,4	71,1	94,8	118,5	142,2
2900	57,5	46,0	57,5	86,3	115,0	143,8	172,5
3100	60,7	48,6	60,7	91,1	121,4	151,8	182,1
3900	101,0	80,8	101,0	151,5	202,0	252,5	303,0
1900	31,5	25,2	31,5	47,3	63,0	78,8	94,5

Таблица 29

Арочный верхняк из взаимозаменяемого шахтного профиля для комбинированной железобетонной крепи (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки	Колея, мм	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки		
		I	II	
		1,5	2	3
Главные откаточные двухпутевые	600	270,9	361,2	541,8
Главные откаточные двухпутевые	900	294,0	392,0	588,0

Примечание. I, II — группы условий поддержания выработок.

Таблица 30

Плоскобалочный верхняк к железобетонной крепи типа АП конструкции НИИОГР (Карагандинский бассейн)

Сечение выработки в свету, м²	Длина балки верхняка, мм	Вес балки верхняка, кг			Вес крепежных деталей замка, кг	Вес верхняка, кг	Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м выработки			
		I № 16	I № 18	I № 20			1.0	1,5	2,0	2,5
5,7	2300	47,2	—	—	9,8	57,0	57,0	85,5	174	142,5
6,2	3075	63,04	—	—	9,8	72,84	72,84	109,3	145,66	182,1
7,3	3225	—	77,7	—	9,8	87,5	87,5	131,25	175,0	218,75
7,9	3475	—	83,7	—	9,8	93,5	93,5	140,25	187,0	233,75
9,0	4000	—	—	111,6	9,8	121,4	121,4	182,1	242,8	303,5

Накладные верхняки из двутавровых балок для крепи (Донецкий, Карагандинский

Область применения крепи	Номер двутавра	Сечение выработки в свету после осадки, м², при откатке			
		аккумуляторной с колеей, мм		контактной с колеей, мм	
		600	900	600	900
Квершлаги	12	—	—	5,4	—
и штреки	»	4,8	—	5,9	6,5
одно- и двух-	»	5,1	5,6	6,0	6,7
путевые	14	—	5,9	6,9	—
	»	6,4	•—	7,5	8,3
	16	—	6,9	7,6	8,0
	»	7,2	7,4	8,3	—
	18	7,7	—	8,8	9,0
	»	—	8,2	9,9	—
	»	8,9—9,3	—	10,7	10,9
	20а	9,0—9,3	9,1—10,0	10,8—11,3	10,5—10,9
	»	9,4—9,8	—	10,8	—
	»	—	—	11,5	11,9
	»	10,2	11,5	12,3	12,6
	»	12,0	13,0	—	13,5
Бремсберги,	12	4,6	4,7	—	—
уклоны и	»	5,0	—	—	—
людские ходки	»	5,5	—	—	—
	14	5,9	6,0	—	—
	»	—	6,5	—	—

2. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ ИХ

Железобетонная сборная крепь из жестких трубчатых стоек

Область применения крепи	Диаметр стоек, мм	Длина стоек, мм	Вес стоек, кг	Объем стоек, м³
Квершлаги и штреки	200	2550	102,0	0,039
	200	2850	114,0	0,043
	200	3050	122,0	0,047
Капитальные бремсберги, уклоны и людские ходки	200	2300	92,0	0,035
Сбойки	150	2000	60,0	0,022

Таблица 31

из железобетонных прямоугольных пустотелых стоек и другие бассейны)

Размер и вес верхняка		Норма расхода металла, кг/м, при количестве рам на 1 м					
длина, мм	вес, кг	0,9	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5
1960	24,6	22,4	24,6	30,7	36,9	49,2	61,5
2160	26,9	24,2	26,9	33,7	40,4	53,8	67,3
2360	29,2	26,3	29,2	36,5	43,8	58,4	72,0
2560	37,0	33,3	37,0	46,2	55,5	74,0	92,5
2760	39,8	35,8	39,8	49,7	59,7	79,6	99,7
2960	49,1	44,1	49,1	61,3	73,6	98,2	122,7
3160	52,3	47,1	52,3	65,3	78,4	104,6	130,8
3360	68,8	62,0	68,8	86,2	103,2	137,6	172,2
3560	72,8	65,6	72,8	91,2	109,4	145,6	182,4
3760	76,8	69,3	76,8	96,2	115,3	153,6	192,2
3960	91,9	82,7	91,9	114,7	137,9	183,8	229,8
4160	96,4	86,8	96,4	120,6	144,6	192,8	241,0
4360	101,0	90,9	101,0	126,4	151,5	202,0	252,5
4560	105,5	95,0	105,5	132,0	158,4	211,0	264,2
4760	110,1	99,1	110,1	137,6	165,1	220,2	275,2
1960	24,6	22,4	24,6	30,7	36,9	49,2	61,5
2160	26,9	24,2	26,9	33,7	40,4	53,8	67,3
2360	29,2	26,3	29,2	36,5	43,8	58,4	72,0
2560	37,0	33,7	37,0	46,2	55,5	74,0	92,5
2760	39,8	35,8	39,8	49,8	59,7	79,6	99,7

НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРОВЕДЕНИИ

Таблица 32

и металлического верхняка (МУП УССР и другие объединения)

Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки					
0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
0,062	0,078	0,117	0,156	0,195	0,234
0,068	0,085	0,128	0,170	0,213	0,255
0,075	0,094	0,141	0,188	0,235	0,282
0,056	0,070	0,105	0,140	0,175	0,210
0,035	0,044	0,066	0,088	0,110	0,132

Таблица 33

Железобетонная сборная крепь из податливых трубчатых стоек и металлического верхняка (МУП УССР и другие бассейны)

Область применения крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²				Длина стоек, мм		Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки									
	колея 600 мм		колея 900 мм		нижней	верхней	0,75		1,0				1,5			
	угол падения пласта, град.															
	2—4	8—12	2—4	8—12			2	4	2	4	8	12	2	4	8	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
а) При откатке аккумуляторными электровозами																		
Величина податливости 300 мм (мощность пласта до 0,7 м)																		
Штреки	4,7	4,7	—	—	2500	2900	0,068	0,065	0,065	0,068	0,090	0,087	0,087	0,090	0,135	0,131	0,131	0,135
	5,6	5,7	5,6	5,7	2500	2900	0,065	0,065	0,065	0,068	0,087	0,087	0,087	0,090	0,131	0,131	0,131	0,135
	6,0	6,1	—	—	2500	2900	0,068	0,065	0,068	0,068	0,090	0,087	0,090	0,090	0,135	0,131	0,135	0,135
	6,4	6,6	6,4	6,6	2500	3100	0,068	0,065	0,068	0,070	0,090	0,087	0,090	0,093	0,135	0,131	0,135	0,140
	6,8	7,1	6,8	7,1	2500	3100	0,068	0,068	0,068	0,070	0,090	0,090	0,090	0,093	0,135	0,135	0,135	0,140
	7,2	7,6	7,2	7,6	2500	3100	0,068	0,065	0,068	0,070	0,090	0,087	0,090	0,093	0,135	0,131	0,135	0,140
	7,8—8,1	8,1	7,8	8,1	2500	3100	0,068	0,068	0,068	0,070	0,090	0,090	0,090	0,093	0,135	0,135	0,135	0,140
Величина податливости 400 мм (мощность пласта 0,71—1 м)																		
Штреки	4,7	4,7	—	—	2500	2900	0,068	0,068	0,068	0,068	0,090	0,090	0,090	0,090	0,135	0,135	0,135	0,135
	5,6	5,7	5,6	5,7	2500	3100	0,068	0,070	0,068	0,070	0,090	0,093	0,090	0,093	0,135	0,140	0,135	0,140
	6,0	6,1	—	—	2500	3100	0,070	0,070	0,068	0,070	0,093	0,093	0,090	0,093	0,140	0,140	0,135	0,140
	6,4	6,6	6,4	6,6	2500	3100	0,070	0,070	0,068	0,070	0,093	0,093	0,090	0,093	0,140	0,140	0,135	0,140
	6,8	7,1	6,8	7,1	2500	3100	0,070	0,070	0,068	0,070	0,093	0,093	0,090	0,093	0,140	0,140	0,135	0,140
	7,2	7,6	7,2	7,6	2500	3100	0,070	0,070	0,068	0,070	0,093	0,093	0,090	0,093	0,140	0,140	0,135	0,140
	7,8—8,1	8,1	7,8	8,1	2500	3300	0,070	0,070	0,070	0,072	0,093	0,093	0,093	0,096	0,140	0,140	0,140	0,144
Величина податливости 550 мм (мощность пласта 1,01—1,3 м)																		
Штреки	4,7	4,7	—	—	2500	3100	0,072	0,072	0,072	0,070	0,096	0,096	0,096	0,093	0,144	0,144	0,144	0,140
	5,6	5,7	5,6	5,7	2500	3100	0,072	0,070	0,072	0,070	0,096	0,093	0,096	0,093	0,144	0,140	0,144	0,140
	6,0	6,1	—	—	2500	3100	0,072	0,072	0,072	0,074	0,096	0,096	0,096	0,099	0,144	0,144	0,144	0,149
	6,4	6,6	6,4	6,6	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
	6,8	7,1	6,8	7,1	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
	7,2	7,6	7,2	7,6	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
	7,8—8,1	8,1	7,8	8,1	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
б) При откатке контактными электровозами																		
Величина податливости 300 мм (мощность пласта до 0,7 м)																		
	5,4	5,5	—	—	2700	3100	0,072	0,074	0,072	0,072	0,096	0,099	0,096	0,096	0,144	0,149	0,144	0,144
	—	—	5,9	6,0	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
	6,4	6,6	—	—	2700	3300	0,072	0,074	0,072	0,074	0,096	0,099	0,096	0,099	0,144	0,149	0,144	0,149
	6,9	7,0	6,9	7,0	2700	3300	0,074	0,074	0,072	0,074	0,099	0,099	0,096	0,099	0,149	0,149	0,144	0,149
	7,4	7,6	7,4	7,6	2700	3300	0,074	0,074	0,074	0,074	0,099	0,099	0,099	0,099	0,149	0,149	0,149	0,149

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7,9	8,2	7,9	8,2	2700	3300	0,074	0,074
	8,5	8,9	8,5	8,9	2700	3500	0,074	0,074
	—	—	8,9	9,0	2700	3500	0,074	0,074
	9,2	9,2	—	—	2700	3500	0,074	0,074
					Величина податливости 400 мм			
	5,4	5,5	—	—	2700	3300	0,077	0,074
	—	—	5,9	6,0	2900	3300	0,077	0,074
	6,4	6,6	—	—	2700	3300	0,077	0,074
	6,9	7,0	6,9	7,0	2700	3300	0,077	0,074
	7,4	7,6	7,4	7,6	2700	3300	0,077	0,074
	7,9	8,2	7,9	8,2	2700	3500	0,077	0,074
	8,5	8,9	8,5	8,9	2700	3500	0,077	0,079
	—	—	8,9	9,0	2700	3500	0,077	0,077
	9,2	9,2	—	—	2700	3500	0,077	0,077
					Величина податливости 550 мм			
	5,4	5,5	—	—	2900	3300	0,079	0,079
	—	—	5,9	6,0	2900	3500	0,079	0,079
	6,4	6,6	—	—	2900	3500	0,079	0,079
	6,9	7,0	6,9	7,0	2900	3500	0,079	0,079
	7,4	7,6	7,4	7,6	2900	3500	0,079	0,079
	7,9	8,2	7,9	8,2	2900	3500	0,079	0,079
	8,5	8,9	8,5	8,9	2900	3500	0,079	0,079
	—	—	8,9	9,0	2900	3500	0,079	0,079
	9,2	9,2	—	—	2900	3500	0,079	0,079
Наклонные выработки			Норма расхода железобетона на крепление рамы на 1 м; 0,092 м³ при 1 раме и 0,143 м³					

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0,074	0,074	0,099	0,099	0,099	0,099	0,149	0,149	0,149	0,149
0,077	0,077	0,099	0,099	0,102	0,102	0,149	0,149	0,153	0,153
0,074	0,077	0,099	0,099	0,099	0,102	0,149	0,149	0,149	0,153
0,077	0,077	0,099	0,099	0,102	0,102	0,149	0,149	0,153	0,153
(мощность пласта 0,71—1 м)									
0,072	0,072	0,102	0,099	0,096	0,096	0,153	0,149	0,144	0,144
0,074	0,077	0,102	0,099	0,099	0,102	0,153	0,149	0,149	0,153
0,077	0,074	0,102	0,099	0,102	0,099	0,153	0,149	0,153	0,149
0,077	0,074	0,102	0,099	0,102	0,099	0,153	0,149	0,153	0,149
0,077	0,074	0,102	0,099	0,102	0,099	0,153	0,149	0,153	0,149
0,077	0,077	0,102	0,099	0,102	0,102	0,153	0,149	0,153	0,153
0,077	0,079	0,102	0,105	0,102	0,105	0,153	0,158	0,153	0,158
0,077	0,077	0,102	0,102	0,102	0,102	0,153	0,153	0,153	0,153
0,077	0,079	0,102	0,102	0,102	0,105	0,153	0,153	0,153	0,158
(мощность пласта 1,01—1,3 м)									
0,079	0,077	0,105	0,105	0,105	0,102	0,158	0,158	0,158	0,153
0,079	0,079	0,105	0,105	0,105	0,105	0,158	0,158	0,158	0,158
0,079	0,079	0,105	0,105	0,105	0,105	0,158	0,158	0,158	0,158
0,081	0,079	0,105	0,105	0,108	0,105	0,158	0,158	0,162	0,158
0,081	0,079	0,105	0,105	0,108	0,105	0,158	0,158	0,162	0,158
0,081	0,079	0,105	0,105	0,108	0,105	0,158	0,158	0,162	0,158
0,081	0,079	0,105	0,105	0,108	0,105	0,158	0,158	0,162	0,158
0,081	0,080	0,105	0,105	0,108	0,106	0,158	0,158	0,162	0,159
0,081	0,079	0,105	0,105	0,108	0,105	0,158	0,158	0,162	0,158

наклонных выработок не зависит от их сечения и равна 0,069 м³ при 0,75 при 1,5 рамы на 1 м выработки.

Железобетонная рамная крепь из жестких прямо
(Донецкий, Карагандинский

Область применения крепи	Вид электровозной откатки	Колея, мм	Размеры
			длина, мм
1	2	3	4
Квершлаги и коренные штреки одно- и двухпутевые	Аккумуляторная	600 900	2500 2700
	Контактная:		
	а) подвеска провода на высоте 2000 мм	600 и 900	2900
	б) подвеска провода на высоте 2200 мм	600 и 900	3100
Капитальные бремсберги и уклоны	Концевая откатка или конвейер	600 и 900	2300
Капитальные людские ходки	Механизированный подъем людей	600 900	2300 2500
Вентиляционные сбойки			2100

* По Типовому проекту 401—11—33. Сечения горных выработок, телых стоек с шарнирно-подвесным металлическим верхняком. Центрогип

Таблица 34

угольных пустотелых стоек с металлическим верхняком и другие бассейны)*

и вес стойки		Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м						
вес, кг	объем, м³	0,9	1,0	1,25	1,5	2,0	2,5	3,0
5	6	7	8	9	10	11	12	13
108	0,047	0,085	0,094	0,118	0,141	0,188	0,235	0,282
117	0,051	0,092	0,102	0,128	0,153	0,204	0,255	0,306
125	0,0548	0,099	0,110	0,138	0,165	0,220	0,275	0,330
134	0,0586	0,106	0,118	0,148	0,177	0,236	0,295	0,354
100	0,0435	0,077	0,086	0,107	0,129	0,172	0,214	0,258
100	0,0435	0,077	0,086	0,107	0,129	0,172	0,214	0,258
108	0,047	0,085	0,094	0,118	0,141	0,188	0,235	0,282
91	0,0397	0,071	0,079	0,099	0,118	0,158	0,198	0,237

закрепленных сборной железобетонной крепью из прямоугольных пустотрошахт, М., 1969.

Таблица 35

Железобетонная рамная крепь из податливых прямо
(Донецкий, Карагандинский

угольных пустотелых стоек с металлическим верхняком
и другие бассейны)

Область применения крепи	Сечение выработки в свету после осадки, м²				Размер стоек, мм		Норма			
	колея 600 мм		колея 900 мм				0,9			
	угол падения пласта, град.									
	0—4	8—12	0—4	8—12	верхней	нижней	0	4	8	12
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
							а) При откатке аккумуля			
							Величина подат			
Штреки одно- и двухпутевые	4,8	5,0	5,9	6,0	2900	2500	0,090	0,094	0,090	0,090
	6,4	6,4	6,9	7,4	2900	2500	0,090	0,094	0,090	0,094
	7,2	7,5	—	—	3100	2500	0,090	0,094	0,094	0,094
	7,7	8,4	8,2	8,5	3100	2500	0,090	0,094	0,094	0,097
	8,9	9,3	9,1	9,6	3300	2700	0,097	0,097	0,101	0,101
	9,8	10,3	10,4	11,0	3300	2700	0,097	0,097	0,101	0,101
							Величина подат			
	4,8	5,0	5,9	6,0	3100	2500	0,097	0,094	0,094	0,094
	6,4	6,4	6,9	7,4	3100	2500	0,097	0,094	0,097	0,094
	7,2	7,5	—	—	3100	2700	0,097	0,094	0,097	0,097
	7,7	8,4	8,2	8,5	3100	2700	0,097	0,097	0,097	0,097
	9,0	9,3	9,1	9,6	3300	2700	0,097	0,101	0,101	0,101
	9,8	10,3	10,4	11,0	3300	2700	0,097	0,101	0,101	0,101
							б) При откатке контактными			
							Величина подат			
Штреки одно- и двухпутевые	5,4	5,9	6,5	6,5	3300	2900	0,104	0,104	0,104	0,104
	6,9	7,5	—	—	3300	2900	0,104	0,104	0,104	0,104
	—	—	8,0	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108
	8,3—8,4	—	—	—	3300	2900	0,104	0,104	0,104	0,104
	8,8—9,1	—	9,0—9,1	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108
	9,9—10,2	—	10,5	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108
	10,3—10,7	—	10,9	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108

расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м

1,0				1,25				2,0			
Угол падения пласта, град.											
0	4	8	12	0	4	8	12	0	4	8	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
торными электровозами											
ливости 200 мм											
0,100	0,104	0,100	0,100	0,125	0,130	0,125	0,125	0,200	0,208	0,200	0,200
0,100	0,104	0,100	0,104	0,125	0,130	0,125	0,130	0,200	0,208	0,200	0,208
0,100	0,104	0,104	0,104	0,125	0,130	0,130	0,130	0,200	0,208	0,208	0,208
0,100	0,104	0,104	0,108	0,125	0,130	0,130	0,135	0,200	0,208	0,208	0,216
0,108	0,108	0,112	0,112	0,135	0,135	0,140	0,140	0,216	0,216	0,224	0,224
0,108	0,108	0,112	0,112	0,135	0,135	0,140	0,140	0,216	0,216	0,224	0,224
ливости 300 мм											
0,108	0,104	0,104	0,104	0,135	0,130	0,130	0,130	0,216	0,208	0,208	0,208
0,108	0,104	0,108	0,104	0,135	0130	0,135	0,130	0,216	0,208	0,216	0,208
0,108	0,104	0,108	0,108	0,135	0,130	0,135	0,135	0,216	0,208	0,216	0,216
0,108	0,108	0,108	0,108	0,135	0,135	0,135	0,135	0,216	0,216	0,216	0,216
0,108	0,112	0,112	0,112	0,135	0,140	0,140	0,140	0,216	0,224	0,224	0,224
0,108	0,112	0,112	0,112	0,135	0,140	0,140	0,140	0,216	0,224	0,224	0,224
электровозами											
ливости 200 мм											
0,116	0,116	0,116	0,116	0,145	0,145	0,145	0,145	0,232	0,232	0,232	0,232
0,116	0,116	0,116	0,116	0,145	0,145	0,145	0,145	0,232	0,232	0,232	0,232
0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
0,116	0,116	0,116	0,116	0,145	0,145	0,145	0,145	0,232	0,232	0,232	0,232
0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	10,7—11,1	—	11,9	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108	0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
	—	—	12,0	—	3100	3100	0,104				0,116				0,145				0,232			
											Величина податливости 300 мм												
Штреки одно- и двухпутевые	5,4	5,9	6,5	6,5	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108	0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
	6,9	7,5	—	—	3300	2900	0,104	0,108	0,104	0,108	0,116	0,120	0,116	0,120	0,145	0,150	0,145	0,150	0,232	0,240	0,232	0,240
	—	—	8,0	—	3300	3100	0,112	0,108	0,108	0,108	0,124	0,120	0,120	0,120	0,155	0,150	0,150	0,150	0,248	0,240	0,240	0,240
	8,3—8,4	—	—	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108	0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
	8,8—9,1	—	9,0—9,1	—	3300	3100	0,104	0,108	0,108	0,108	0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
	9,9—10,2	—	—	—	3300	3100	0,104	0,108	0,104	0,108	0,116	0,120	0,120	0,120	0,145	0,150	0,150	0,150	0,232	0,240	0,240	0,240
	—	—	10,5	—	3300	3100	0,112	0,108	0,108	0,108	0,124	0,120	0,120	0,120	0,155	0,150	0,150	0,150	0,248	0,240	0,240	0,240
	10,3—10,7	—	10,9	—	3300	3100	0,112	0,108	0,108	0,108	0,124	0,120	0,120	0,120	0,155	0,150	0,150	0,150	0,248	0,240	0,240	0,240
	10,7—11,1	—	11,9	—	3300	3100	0,112	0,108	0,108	0,108	0,124	0,120	0,120	0,120	0,155	0,150	0,150	0,150	0,248	0,240	0,240	0,240
	—	—	12,0	—	3300	3300	0,112				0,124				0,155				0,248			
Бремсберги и людские ходки, уклоны (величина податливости 200 мм)	Норма расхода железобетона на крепление наклонных выработок (длина стоек 2500 мм) равна 0,085 м³ при 0,9 рамы на 1 м; 0,094 м³ при 1 раме на 1 м; 0,118 м³ при 1,25 рамы на 1 м; 0,188 м³ при 2 рамах на 1 м.																					

Примечание. По Типовому проекту 401—11—33.

Таблица 36

Комбинированная крепь из железобетонных стоек и затяжек и металлического арочного верхняка для главных откаточных двухпутевых выработок (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Колея, мм	Элементы крепи	Норма расхода железобетона, $м^3/м$, при количестве рам на 1 м выработки		
		1,5	2,0	3,0
		I	II	
600	стойки	0,102	0,136	0,204
600	затяжки	0,320	0,320	0,320
	стойки и затяжки	0,422	0,456	0,524
900	стойки	0,114	0,152	0,228
900	затяжки	0,350	0,350	0,350
	стойки и затяжки	0,464	0,502	0,578

Примечание. I, II — группы условий поддержания выработок.

Таблица 37

Крепь из железобетонных стоек и верхняка (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки	Колея, мм	Крепь и ее элементы	Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки		
			1,5	2	3
			I	II	
Главные откаточные однопутевые	600	стойки	0,156	0,208	0,312
		верхняки	0,054	0,072	0,108
		затяжка	0,296	0,296	0,296
		крепь	0,506	0,576	0,716
	900	стойки	0,156	0,208	0,312
		верхняки	0,066	0,038	0,132
		затяжка	0,312	0,312	0,312
		крепь	0,534	0,608	0,756
Главные вентиляционные	600	стойки	0,123	0,164	0,270
		верхняки	0,054	0,072	0,108
		затяжка	0,296	0,296	0,296
		крепь	0,473	0,532	0,674
	900	стойки	0,146	0,194	0,292
		верхняки	0,066	0,088	0,132
		затяжка	0,312	0,312	0,312
		крепь	0,524	0,594	0,738
Сборные бортовые	600	стойки	0,123	0,164	—
		верхняки	0,054	0,072	—
		затяжка	0,296	0,296	—
		крепь	0,473	0,532	—
	900	стойки	0,146	0,194	—
		верхняки	0,066	0,088	—
		затяжка	0,312	0,312	—
		крепь	0,524	0,594	—
Прочие выработки	600	стойки	0,123	0,164	—
		верхняки	0,054	0,072	—
		затяжка	0,296	0,296	—
		крепь	0,473	0,532	—
	900	стойки	0,146	0,194	—
		верхняки	0,066	0,088	—
		затяжка	0,312	0,312	—
		крепь	0,524	0,594	—

Примечание. I, II — группы условий поддержания выработок.

Таблица 38

Железобетонная крепь с замкнутым контуром из унифицированных элементов (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки	Колея, мм	Крепь и ее элементы	Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки			
			2	3	3	4
			II		III	
Главные откаточные, однопутевые	900	рама	0,312	0,468	0,468	0,624
	900	затяжка	0,390	0,890	0,390	0,390
	900	крепь	0,702	0,858	0,858	1,014
Главные откаточные, двухпутевые	600	рама	0,390	0,585	0,585	0,780
	600	затяжка	0,490	0,490	0,490	0,490
	600	крепь	0,880	1,075	1,075	1,270
	900	рама	0,468	0,702	0,702	0,936
	900	затяжка	0,580	0,580	0,580	0,580
	900	крепь	1,048	1,282	1,282	1,516

Примечание. II и III — группы условий поддержания выработок.

Таблица 39

Железобетонная шарнирно-арочная крепь ИГД им. А. А. Скочинского (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки*	Колея, мм	Крепь и ее элемент	Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки	
			2	3
Главные откаточные однопутевые	600	сегменты	0,299	0,343
		затяжка	0,270	0,270
		крепь	0,499	0,613
Главные вентиляционные	600	сегменты	0,249	—
		затяжка	0,270	—
		крепь	0,519	—
	900	сегменты	—	0,432
		затяжка	—	0,260
		крепь	—	0,692

* III группа условий поддержания выработок.

Таблица 40

Железобетонная эллиптическая крепь ИГД им. А. А. Скочинского (комбинаты «Тулауголь» и «Новомосковскуголь»)

Выработки*	Количество рам на 1 м выработки	Норма расхода железобетона на 1 м выработки						
		общая, м³	ЭО-1		ЭВ-1		затяжка	
			шт.	м³	шт.	м³	шт.	м³
Главные откаточные **однопутевые,** **колея 900 мм**	2	0,584	8	0,312	—	—	34	0,272
	3	0,740	12	0,468	—	—	34	0,272
Главные вентиляционные, **колея 900 мм**	1,5	0,476	—	—	6	0,216	32	0,260
	2	0,548	—	—	8	0,288	32	0,260
	3	0,692	—	—	12	0,432	32	0,260

* III группа условий поддержания выработок.

Таблица 41

Железобетонная крепь с металлическим верхняком из взаимозаменяемого шахтного профиля (Карагандинский бассейн)

Сечение выработки в свету, м²	Длина стойки, мм	Вес железобетона на один комплект, кг	Объем железобетона на один комплект, м³	Норма расхода железобетона, м³/м, при количестве рам на 1 м выработки		
				1,33	2,0	3,0
5,7	2610	262,0	0,096	0,128	0,192	—
6,2	2610	262,0	0,096	0,128	0,192	—
7,0	2710	272,6	0,100	0,133	0,200	—
9,0	2710	272,6	0,100	0,133	0,200	—
11,6	2610	262,0	0,096	—	0,192	0,288
12,6	2810	282,0	0,104	—	0,208	0,312
13,6	2810	282,0	0,104	—	0,208	0,312
14,6	2710	272,6	0,100	—	0,200	0,300
15,7	2810	282,0	0,104	—	0,208	0,312

Таблица 42

Железобетонная крепь с плоско-балочным металлическим верхняком типа АП конструкции НИИОГР (Карагандинский бассейн)

Сечение выработки в свету, м²	Длина стойки, мм	Вес железобетона на один комплект крепи, кг	Объем железобетона на один комплект крепи, м³	Норма расхода железобетона, м³ м, при количестве рам на 1 м выработки		
				1,5	2,0	2,5
5,7	2500	246,6	0,0942	0,1413	—	—
6,2	2500	248,6	0,0942	0,1413	—	—
7,3	2900	287,4	0,1096	0,1644	—	—
7,9	2900	287,4	0,1096	0,1644	0,2192	—
9,0	2900	287,4	0,1096	0,1644	0,2192	0,274

Таблица 43

Железобетонные затяжки
(МУП УССР и другие объединения)

Сечение арочной крепи, м²	Количество рам на 1 м выработки	Норма расхода затяжек на 1 м выработки					
		общая		кровля		бока	
		шт.	м³	шт.	м³	шт.	м³
7,0	0,80	21	0,17	21	0,17	—	—
	1,00	46	0,304	26	0,172	20	0,132
	1,10	73	0,436	29	0,172	44	0,264
7,9	0,80	23	0,186	23	0,186	—	—
	1,00	49	0,323	29	0,191	20	0,132
	1,10	76	0,455	32	0,191	44	0,264
9,2	0,80	24	0,194	24	0,194	—	—
	1,00	54	0,356	30	0,198	24	0,158
	1,10	87	0,510	33	0,198	52	0,312
11,2	1,10	30	0,243	30	0,243	—	—
	1,25	61	0,402	37	0,244	24	0,158
	2,00	93	0,556	41	0,244	52	0,312
13,8	1,10	37	0,300	37	0,300	—	—
	1,25	70	0,462	46	0,304	24	0,158
	2,00	102	0,616	51	0,304	52	0,312
15,5	1,10	51	0,336	51	0,336	—	—
	1,25	94	0,508	64	0,346	30	0,162
	2,00	99	0,653	51	0,336	48	0,317
18,3	1,10	75	0,405	75	0,405	—	—
	1,25	84	0,554	60	0,396	24	0,158
	2,00	108	0,713	60	0,396	48	0,317

Таблица 44

3. НОРМАТИВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Значения коэффициента расхода металла и железобетона при ремонте подготовительных выработок

Угольные объединения	Металлическая крепь	Железобетонная крепь
Донецкий (МУП УССР)	0,25—0,20*	0,15
Карагандинский	0,20	0,50
Кизеловский	0,50	—
Кузнецкий	0,25	—
Печорский	0,20	—
Подмосковный	0,20	0,20

* Для металловерхняков железобетонной крепи — 0,15.

Таблица 45

Значения коэффициента повторного использования металла и железобетона из погашаемых выработок

Объединения	Металлическая крепь*	Железобетонная крепь
МУП УССР	0,73**	0,40
Вахрушевуголь	0,45	—
Воркутауголь	0,65	—
Интауголь	0,70	—
Востсибуголь	0,45	—
Гуковуголь	0,65	—
Ростовуголь	070	—
Кизелуголь	0,55	—
Красноярскуголь	0,45	—
Кузбассуголь	0,60	—
Прокопьевскуголь	0,55	—
Южкузбассуголь	0,60	—
Новомосковскуголь	0,35	0,40
Тулауголь	0,35	0,40
Приморскуголь	0,50	—
Сахалинуголь	0,45	—
Челябинскуголь	0,50	—
Карагандауголь	0,70	—
Средазуголь	0,45	—
Грузуголь	0,45	—

* Утверждены Минуглепромом СССР 23 ноября 1972 г.
** Для металловерхняков железобетонной крепи — 0,75.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 46

Вес арочной трехзвеньевой крепи для горизонтальных выработок, кг (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Арка	Верхняк	Стойки	Диафрагма	Крепежные детали замка	Стяжки, кг, при количестве рам на 1 м выработки			Комплект крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки				
							0,80	1,00	1,10	0,80	1,00	1,10	1,25	2,00
СВП-14	АКП-3/6,1	118,16	45,6	61,68	1,00	9,88	16,69	13,89	12,69	134,85	132,05	130,85	129,25	126,05
СВП-14	АКП-3/7,0	127,16	45,6	70,68	1,00	9,88	16,69	13,89	12,69	143,85	141,05	139,85	138,25	135,05
СВП-17	АКП-3/7,9	152,86	59,0	82,08	1,14	10,64	16,87	14,07	13,07	169,73	166,93	165,93	164,33	160,93
СВП-19	АКП-3/9,2	181,92	54,7	115,28	1,30	10,64	16,87	14,07	13,07	198,79	195,99	194,99	193,39	189,99
СВП-22	АКП-3/11,2	226,56	76,7	131,48	1,66	16,72	17,01	14,21	13,01	243,57	240,77	239,57	238,37	234,97
СВП-27	АКП-3/13,8	299,60	118,8	162,08	2,00	16,72	17,01	14,21	13,01	316,61	313,81	312,61	311,41	308,01
СВП-27	АКП-3/15,5	313,10	132,3	162,08	2,00	16,72	17,01	14,21	13,01	330,11	327,31	326,11	324,91	321,51
СВП-27	АКП-3/18,3	340,10	105,3	216,08	2,00	16,72	17,01	14,21	13,01	357,11	354,31	353,11	351,91	348,51
СВП-14	АП-3/6,1	120,04	46,2	61,68	1,00	11,16	16,99	14,11	12,99	137,03	134,15	133,03	131,85	128,81
СВП-14	АП-3/7,0	129,04	46,2	70,68	1,00	11,16	16,99	14,11	12,99	146,03	143,15	142,03	140,85	137,81
СВП-17	АП-3/7,9	155,08	59,5	82,08	1,14	12,36	17,37	14,67	13,37	172,45	169,75	168,45	167,27	164,23
СВП-19	АП-3/9,2	184,54	55,6	115,28	1,30	12,36	17,37	14,67	13,37	201,91	199,21	197,91	196,73	193,69
СВП-22	АП-3/11,2	229,55	78,8	131,48	1,66	17,60	21,71	14,83	13,71	251,26	244,38	243,26	242,08	239,04
СВП-27	АП-3/13,8	302,68	121,0	162,08	2,00	17,60	21,71	14,83	13,71	324,39	317,51	316,39	315,21	312,18
СВП-27	АП-3/15,5	316,68	135,0	162,08	2,00	17,60	21,71	14,83	13,71	338,39	331,51	330,39	329,21	326,17
СВП-27	АП-3/18,3	343,68	108,0	216,08	2,00	17,60	21,71	14,83	13,71	365,39	358,51	357,39	356,21	353,15

Таблица 47

Вес арочной трехзвеньевой крепи для наклонных выработок, кг (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Арка	Верхняк	Стойки	Диафрагма	Крепежные детали замка	Стяжки, кг, при количестве рам на 1 м выработки			Комплект крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки				
							0,80	1,00	1,10	1,25	2,00	0,80	1,00	1,10	1,25	2,00
СВП-14	АКП-3/6,1	118,16	45,6	61,68	1,00	9,88	25,03	20,83	19,03	16,63	11,83	143,19	138,99	137,19	134,79	129,99
СВП-14	АКП-3/7,0	127,16	45,6	70,68	1,00	9,88	25,03	20,83	19,03	16,63	11,83	143,85	147,99	146,19	143,79	138,99
СВП-14	АКП-3/7,9	152,86	59,0	82,08	1,14	10,64	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	178,15	173,97	172,46	313,85	164,96
СВП-19	АКП-3/9,2	181,92	54,7	115,28	1,30	10,64	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	207,22	203,03	201,52	199,12	194,02
СВП-22	АКП-3/11,2	226,56	76,7	131,48	1,66	16,72	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	252,07	247,87	246,08	244,27	433,19
СВП-27	АКП-3/13,8	299,60	118,8	162,08	2,00	16,72	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	325,11	320,91	319,12	317,31	312,21
СВП-27	АКП-3/15,5	313,10	132,3	162,08	2,00	16,72	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	338,61	337,21	332,62	330,81	325,71
СВП-14	АП-3/6,1	120,04	46,2	61,68	1,00	11,16	25,48	21,16	19,48	17,71	13,15	145,52	141,20	139,52	137,75	133,19
СВП-14	АП-3/7,0	129,04	46,2	70,68	1,00	11,16	25,48	21,16	19,48	17,71	13,15	154,52	150,20	148,52	146,75	142,19
СВП-17	АП-3/7,9	155,08	59,5	82,08	1,14	12,36	26,05	22,00	20,05	18,28	13,72	181,13	177,08	175,13	173,36	168,80
СВП-19	АП-3/9,2	184,54	55,6	115,28	1,30	12,36	26,05	22,00	20,05	18,28	13,72	210,59	206,54	204,59	202,82	367,06
СВП-22	АП-3/11,2	229,55	78,8	131,48	1,66	17,60	32,56	22,24	20,56	18,79	14,23	262,11	251,79	250,11	248,34	243,78
СВП-27	АП-3/13,8	302,68	121,0	162,08	2,00	17,60	32,56	22,24	20,56	18,79	14,23	335,24	324,92	323,24	321,47	316,92
СВП-27	АП-3/15,5	316,68	135,0	162,08	2,00	17,60	32,56	22,24	20,56	18,79	14,23	349,24	338,92	337,24	335,47	330,91

Таблица 48

Арочная трехзвеньевая крепь (Карагандинский бассейн)

Тип спецпрофиля	Сечение выработки в свету, м²	Вес элементов крепи, кг					Вес стяжек, кг, при количестве рам на 1 м выработки				Вес одного комплекта крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки			
		крепи	верхняка	стоек	крепежных деталей замка	башмаков	1,0	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5	2,0	2,5
СВП-17	5,7	144,99	43,42	82,74	12,07	6,76	31,77	—	—	—	176,76	—	—	—
	6,4	159,24	39,07	101,34	12,07	6,76	31,77	—	—	—	191,01	—	—	—
	7,4	165,47	47,00	99,4	12,07	6,76	31,77	—	—	—	197,24	—	—	—
СВП-22	8,0	170,67	50,50	101,34	12,07	6,76	31,77	24,3	—	—	202,44	194,97	—	—
	9,1	230,12	73,58	130,30	17,08	9,16	—	27,51	—	—	—	257,63	—	—
	11,8	249,94	93,62	130,08	17,08	9,16	—	27,51	—	—	—	277,45	—	—
СВП-27	13,8	264,83	108,51	130,08	17,08	9,16	—	—	23,64	21,36	—	—	288,47	286,19
	14,2	323,92	134,04	160,52	17,48	11,88	—	—	24,03	21,75	—	—	348,00	345,72
	15,8	340,97	151,09	160,52	17,48	11,88	—	—	24,03	21,75	—	—	365,00	362,72

Таблица 49

Арочная пятизвеньевая крепь для горизонтальных выработок (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Податливость крепи, мм	Вес, кг					
			арки	ножки податливости	верхняка	стойки	диафрагмы	крепежных деталей замка
СВП-14	АКП-5/7,0	300	154,52	18,6	45,6	70,6	1,0	18,72
		500	160,52	24,6	45,6	70,6	1,0	18,72
		700	166,32	30,4	45,6	70,6	1,0	18,72
СВП-17	АКП-5/7,9	300	184,08	21,6	59,0	82,1	1,14	20,24
		500	190,88	28,4	59,0	82,1	1,14	20,24
		700	197,88	35,4	59,0	82,1	1,14	20,24
СВП-19	АКП-5/9,2	300	215,84	24,4	54,7	115,2	1,3	20,24
		500	223,44	32,0	54,7	115,2	1,3	20,24
		700	231,24	39,8	54,7	115,2	1,3	20,24

Продолжение табл. 49

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Податливость крепи, мм	Вес, кг					
			арки	ножки податливости	верхняка	стойки	диафрагмы	крепежных деталей замка
СВП-22	АКП-5/11,2	300	269,54	28,0	76,7	131,5	1,66	31,68
		500	278,34	36,8	76,7	131,5	1,66	31,68
		700	287,34	45,8	76,7	131,5	1,66	31,68
СВП-27	АКП-5/13,8	300	349,88	34,5	118,8	162,1	2,0	31,68
		500	359,88	45,3	118,8	162,1	2,0	31,68
		700	370,68	56,1	118,8	162,1	2,0	31,68
СВП-27	АКП-5/15,5	300	362,58	34,5	132,3	162,1	2,0	31,68
		500	373,38	45,3	132,3	162,1	2,0	31,68
		700	384,18	56,1	132,3	162,1	2,0	31,68

Таблица 50

Арочная пятизвеньевая крепь для наклонных выработок (МУП УССР и другие объединения)

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Податливость крепи, мм	Вес арки, кг	Вес стяжек, кг, на 1 м при количестве рам выработки			Вес одного комплекта крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки				
				0,80	1,00	1,10	1,25	2,00	0,80	1,00	1,10	1,25	2,00
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
СВП-14	АКП-5/7,0	300	154,52	25,03	20,83	19,03	16,63	11,83	179,55	175,35	173,55	171,15	166,35
		500	160,52	25,03	20,83	19,03	16,63	11,83	185,55	181,35	179,55	177,15	172,35
		700	166,32	25,03	20,83	19,03	16,63	11,83	357,70	187,15	185,35	182,95	178,15
СВП-17	АКП-5/7,9	300	184,08	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	209,38	205,19	203,68	201,28	196,18
		500	190,88	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	216,18	211,99	210,48	208,08	202,98
		700	197,88	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	223,18	218,99	217,48	215,08	209,98
СВП-19	АКП-5/9,2	300	215,84	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	241,14	236,95	235,44	233,04	227,94
		500	223,44	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	248,74	244,55	243,04	240,64	235,54
		700	231,24	25,30	21,11	19,60	17,20	12,10	256,54	252,35	250,84	248,44	243,34
СВП-22	АКП-5/11,2	300	269,54	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	295,07	290,85	289,06	287,25	282,15
		500	278,34	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	303,87	299,65	297,86	296,05	290,95
		700	287,34	25,33	21,31	19,52	17,71	12,61	312,87	308,65	306,86	305,05	299,95
СВП-27	АКП-5/13,8	300	349,88	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	375,41	371,19	369,40	367,59	362,49
		500	359,88	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	385,41	381,19	379,40	377,59	372,49
		700	370,68	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	396,21	391,99	390,20	388,39	383,29
СВП-27	АКП-5/15,5	300	362,58	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	388,11	383,89	382,10	380,29	375,19
		500	373,38	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	398,91	394,69	392,90	391,09	385,99
		700	384,18	25,53	21,31	19,52	17,71	12,61	409,71	405,49	403,70	401,89	396,79

Таблица 51

(Кизеловский бассейн)

Арочная крепь

Тип спецпрофиля	Тип крепи или вид выработки	Величина податливости крепи, мм	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Вес верхняка, стоек и диафрагмы, кг	Вес крепежных деталей замка, кг	Вес стяжек, кг, при количестве рам на 1 м выработки				Вес одного комплекта крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки					
						0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
						Арочная трехзвеньевая крепь с равными стойками											
СВП-17	Н-216-М$_1$	5,5	137,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	208,9	190	182,0	174,2	170,4	168,5
	Н-216-2М$_2$	5,5	142,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	213,90	195	187,0	179,2	175,4	173,5
	Н-216-2М$_3$	5,5	145,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	216,9	197,7	190,0	182,2	178,4	176,5
	Н-181-2М$_1$	8,9	165,58	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	236,5	217,3	209,6	201,8	198,0	196,1
	Н-181-2М$_2$	8,9	170,77	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	241,7	222,5	214,8	207,0	203,2	201,3
	Н-248-2М$_1$	6,9	145,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	216,9	197,7	190,0	182,2	178,4	176,5
	Н-248-2М$_2$	6,9	157,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	228,9	209,7	202,0	194,2	190,4	188,5
	Н-248-2М$_3$	12,0	197,98	13,42	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	268,9	249,7	242,0	234,2	230,4	228,5
СВП-27	Н-181-3М$_1$	8,9	280,2	18,2	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	355,9	336,7	329	321,2	317,4	315,5
	Н-181-3М$_2$	8,9	310,2	18,2	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	386,9	366,7	359	351,2	347,4	345,5
	Н-248-3М$_3$	12,0	332,2	18,2	57,5	38,3		30,6	22,8	19,0	17,1	407,9	388,7	381	373,2	369,4	367,5
						Арочная четырехзвеньевая крепь с равными стойками											
СП-18	974-1	6,35	166,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	229,4	214,6	207	202,4	199,4	195,6
	974-2	6,35	173,2	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	236,6	221,8	214,6	209,6	206,6	202,8
	974-3	6,35	180,2	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	243,6	228,8	221,2	216,6	213,6	209,8
	974-4	5,5	160,4	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	223,8	209,0	201,4	196,8	193,8	190
СП-18	974-5	5,5	166,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	229,4	214,6	207	202,4	199,4	195,6
	974-6	5,5	173,2	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	236,6	221,8	214,2	209,6	206,6	202,8
СВП-17	974-1М	6,35	157	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	220,4	205,6	198	193,4	190,4	186,6
	974-2М	6,35	163,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	226,4	211,6	204	199,4	196,4	192,6
	974-3М	6,35	172	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	235,4	220,6	213	208,4	205,4	201,6
	974-4М	5,5	150,6	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	214	199,2	191,6	187,0	184,0	180,2
	974-5М	5,5	157	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	220,4	205,6	198	193,4	190,4	186,6
	974-6М	5,5	163	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	226,4	211,6	204	199,4	196,4	192,6
						с неравными (на 500 мм) стойками											
СП-18	974-(1)	6,35	173,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	239,4	224,6	217	212,4	209,4	205,6
	974-(2)	6,35	183,2	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	246,6	231,8	224,2	219,6	216,6	212,8
	974-(3)	6,35	190,2	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	253,6	238,8	231,2	226,6	223,6	219,8
	974-(4)	5,5	169,5	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	232,9	218,1	210,5	205,9	202,9	199,1
	974-(5)	5,5	176,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	239,4	224,6	217	212,4	209,4	205,6
	974-(6)	5,5	183,0	18,2	45,2	30,4		22,8	18,2	15,2	11,4	246,4	231,6	224	219,4	216,4	212,6

1	2	3	4	5	6	7	8
СВП-17	974-(1М)		6,35	166	18,2	45,2	30,4
	974-(2М)		6,35	173,1	18,2	45,2	30,4
	974-(3М)		6,35	180	18,2	45,2	30,4
	974-(4М)		5,5	159	18,2	45,2	30,4
	974-(5М)		5,5	166	18,2	45,2	30,4
	974-(6М)		5,5	173	18,2	45,2	30,4
							Арочная пяти
СВП-17	Однопутевая выра-	300	6,0	169,96	23,72	10,2	6,75
	ботка; колея 600 мм	500		176,96	23,72	10,2	6,75
		700		184	23,72	10,2	6,75
СВП-17	колея 900 мм	300		170	23,72	10,2	6,75
		500	6,0	177	23,72	10,2	6,75
		700		184	23,72	10,2	6,75
СВП-27	Двухпутевая выра-	300		321,8	32,88	10,2	6,75
	ботка, колея 600 мм	500	11,2	332,8	32,88	10,2	6,75
		700		343,8	32,88	10,2	6,75
	колея 900 мм	300		350,33	32,88	10,2	6,75
		500	12,7	361,33	32,88	10,2	6,75
		700		372,33	32,88	10,2	6,75
							с неравными (на
СВП-17	Однопутевая выра-	300	6,0	178,5	23,72	10,2	6,75
	ботка, колея 600 мм	500		185,46	23,72	10,2	6,75
		700		192,5	23,72	10,2	6,75
	колея 900 мм	300		178,5	23,72	10,2	6,75
		500	6,0	185,5	23,72	10,2	6,75
		700		192,5	23,72	10,2	6,75
СВП-27	Двухпутевая выра-	300		335,3	32,88	10,2	6,75
	ботка, колея 600 мм	500	11,2	346,3	32,88	10,2	6,75
		700		357,3	32,88	10,2	6,75
	колея 900 мм	300		363,83	32,88	10,2	6,75
		500	12,7	374,83	32,88	10,2	6,75
		700		385,83	32,88	10,2	6,75
				Арочная трехзвеньевая унифицированная			
СВП-27	Двухпутевая выра-		16,4	317,74	32,88	10,2	6,75
	ботка, колея 900 мм		12,1	279,8	32,88	10,2	6,75
							с неравными
СВП-27	Двухпутевая выра-		16,4	331,24	32,88	10,2	6,75
	ботка, колея 900 мм		12,1	293,3	32,88	10,2	6,75

9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
22,8	18,2	15,2	11,4	229,4	214,6	207	202,4	199,4	195,6
22,8	18,2	15,2	11,4	236,5	221,7	214,1	209,5	206,5	202,7
22,8	18,2	15,2	11,4	243,4	228,6	221	216,4	213,4	209,6
22,8	18,2	15,2	11,4	222,4	207,6	200	195,4	192,4	188,6
22,8	18,2	15,2	11,4	229,4	214,6	207	202,4	199,4	195,6
22,8	18,2	15,2	11,4	236,4	221,6	214	209,4	206,4	202,6
звеньевая крепь с равными стойками									
5,32	4,8	4,18	2,46	203,88	200,43	199	198,48	197,86	196,14
5,32	4,8	4,18	2,46	210,88	207,43	206	205,48	204,86	203,14
5,32	4,8	4,18	2,46	217,92	214,47	213	212,52	211,90	210,18
5,32	4,8	4,18	2,46	203,92	200,47	199	198,52	197,90	196,18
5,32	4,8	4,18	2,46	210,92	207,47	206	205,52	204,90	203,18
5,32	4,8	4,18	2,46	217,92	214,47	213	212,52	211,90	210,18
5,32	4,8	4,18	2,46	364,88	361,43	360	359,48	358,96	357,14
5,32	4,8	4,18	2,46	375,88	372,43	371	370,48	369,86	368,14
5,32	4,8	4,18	2,46	386,88	383,43	382	381,48	380,86	379,14
5,32	4,8	4,18	2,46	393,41	398,96	388,53	388,01	387,39	385,67
5,32	4,8	4,18	2,46	404,41	400,96	399,53	399,01	398,39	396,67
5,32	4,8	4,18	2,46	415,41	411,96	410,53	410,01	409,39	407,67
500 мм) стойками									
5,32	4,8	4,18	2,46	212,42	208,97	207,54	207,02	206,4	204,68
5,32	4,8	4,18	2,46	219,38	215,93	214,5	213,98	213,36	211,64
5,32	4,8	4,18	2,46	226,42	222,97	221,45	221,02	220,4	218,63
5,32	4,8	4,18	2,46	212,42	208,97	207,02	207,54	206,4	204,68
5,32	4,8	4,18	2,46	219,42	215,97	214,54	214,02	213,4	211,68
5,32	4,8	4,18	2,46	226,42	222,97	221,54	221,02	220,4	218,68
5,32	4,8	4,18	2,46	378,38	374,93	373,5	372,98	372,36	370,64
5,32	4,8	4,18	2,46	389,38	385,93	384,5	383,98	383,98	371,64
5,32	4,8	4,18	2,46	400,38	396,93	395,5	394,98	394,36	382,64
5,32	4,8	4,18	2,46	406,91	403,46	402,03	401,51	400,89	389,17
5,32	4,8	4,18	2,46	417,91	414,46	413,0	412,51	411,89	400,17
5,32	4,8	4,18	2,46	428,91	425,46	424,03	423,51	422,89	411,17
крепь с равными стойками									
5,32	4,8	4,18	2,46	360,82	357,37	355,94	355,42	354,42	353
5,32	4,8	4,18	2,46	322,88	319,43	318	317,48	316,86	315,14
(на 500 мм) стойками									
5,32	4,8	4,18	2,46	374,32	370,87	369,44	368,92	368,3	366,58
5,32	4,8	4,18	2,46	336,38	332,93	331,5	330,98	330,38	328,64

Вес арочной крепи для штреков

Тип спецпрофиля	Тип крепи	Арка	Верхняк	Стойки	Диафрагма	Крепежные детали замка	Стяжки, 0,80
СВП-17	КПК3-600	210,97	62,74	127,26	1,97	19,00	—
СВП-19	КПК3-900	256,81	82,98	146,26	2,49	25,08	—
СВП-17	ПАК2-600	173,08	71,80	92,70	1,14	7,44	16,99
СВП-19	ПАК2-900	200,58	84,40	99,70	1,30	15,18	16,99

Кольцевая крепь

Выработки	Тип спецпрофиля	Сечение выработки в свету после осадки, м²	Колея, мм	Вес, крепи	Вес, звена
				Трехзвенье	
Главные откаточные однопутевые	СВП-17	6,7	600	204,3	62,3
		7,6	900	215	65,9
				Четырехзвень	
Главные откаточные однопутевые	СВП-17	6,7	600	216,8	47,7
	СВП-22	6,7	600	353,2	80,3
	СВП-17	7,6	900	230,8	51,2
	СВП-27	7,6	900	364,7	81,0
Главные откаточные двухпутевые	СВП-17	9,9	600	278,4	63,1
	СВП-22	9,9	600	357,6	81,4
	СВП-17	11,1	900	298,8	68,2
	СВП-27	11,1	900	472,7	108
Главные вентиляционные	СВП-17	5,13	600	407,3	45,9
	СВП-22	5,13	600	269,6	59,4
	СВП-17	5,4	900	216,4	47,6
	СВП-27	5,4	900	343,1	75,6
Сборные и бортовые	СВП-17	5,9	600	220,8	48,7
	СВП-22	5,9	600	273,2	62,8
	СВП-17	6,2	900	228,4	50,6
	СВП-27	6,2	900	359,9	79,8
Прочие	СВП-17	5,13	600	407,3	45,9
То же	СВП-17	5,4	900	216,4	47,6

Таблица 52

на крутых пластах (МУП УССР), кг

кг, при количестве рам на 1 м выработки				Комплект крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки				
1,00	1,10	1,25	2,00	0,80	1,00	1,10	1,25	2,00
—	—	—	—	210,97	210,97	210,97	210,97	210,97
—	—	—	—	256,81	256,81	256,81	256,81	256,81
14,08	12,99	11,81	8,77	190,07	187,16	186,07	184,89	181,85
14,08	12,99	11,81	8,77	217,57	214,66	213,57	212,39	209,35

Таблица 53

(комбинат Тулауголь)

кг		Вес стяжек, кг, при количестве рам на 1 м выработки			Общий вес комплекта, кг, при количестве рам на 1 м выработки		
кольца	крепежных деталей замка	2	3	4	2	3	4
вая крепь							
186,9	17,36	19,8	19,8	20,4	224,1	224,1	224,7
197,7	17,36	19,8	19,8	20,4	234,8	234,8	235,4
евая крепь							
190,8	26,0	16	26,4	27,2	232,8	243,2	244,0
321,2	32,0	16	26,4	27,2	369,2	379,6	380,4
204,8	26,0	16	26,4	27,2	246,8	257,2	258,0
324	40,7	16	26,4	27,2	380,7	391,1	391,9
252,4	26,0	16	26,4	27,2	294,4	304,8	305,6
325,6	32	16	26,4	27,2	373,6	384,0	384,8
272,8	26	16	26,4	27,2	314,8	325,2	326,0
432	40,7	16	26,4	27,2	488,7	499,1	499,9
183,6	26,0	16	26,4	27,2	423,3	433,7	434,5
237,6	32,0	16	26,4	27,2	285,6	296,0	296,8
190,4	26,0	16	26,4	27,2	232,4	242,8	243,6
302,4	40,7	16	26,4	27,2	359,1	369,5	370,3
194,8	26,0	16	26,4	27,2	236,8	247,2	248,0
251,2	32,0	16	26,4	27,2	289,2	299,6	300,4
202,4	26,0	16	26,4	27,2	244,4	254,8	255,6
319,2	40,7	16	26,4	27,2	375,9	386,3	387,1
183,6	26,0	16	26,4	27,2	423,3	433,7	434,5
190,4	26,0	16	26,4	27,2	232,4	242,8	243,6

Замкнутая и арочная крепь

Тип крепи	Сечение выработки, м²		Вес, кг				
	в свету	в проходке	крепи	стоек	звеньев верхнего	звеньев нижнего	замков
Замкнутая податливая крепь							
КПЗ-4-1	6,5	12,1	350,8	—	87,7	—	33,6
КПЗ-4-2	7,9	14,6	383,2	—	95,8	—	33,6
КПЗ-4-3	9,2	17,1	413,6	—	103,4	—	33,6
Замкнутая крепь с уменьшенным							
КПЗ-4-4	12,4	19,4	439,9	100,1	114,3	125,4	73,6
КПЗ-4-5	14,3	22,1	469,4	102,8	125,4	138,4	73,6
КПЗ-4-6	15,8	24,2	491,3	106,5	131,1	147,2	73,6
КПЗ-4-7	17,9	27,2	519,9	111,1	138,9	158,8	73,6
Замкнутая крепь из двутаврового							
КДЗ-1-1	5,8	9,4	386,4	159,2	74,3	81,2	71,7
КДЗ-2-1	7,1	11,4	420,4	159,2	90,5	97,8	72,5
КДЗ-3-1	8,4	13,6	453,8	159,2	106,4	115,7	72,5
КДЗ-4-1	11,7	18,0	515,1	222,1	86,8	134,7	71,5
КДЗ-5-1	12,6	19,6	534,2	222,1	95,5	145,1	71,5
КДЗ-6-1	13,5	21,2	553,6	222,1	104,2	155,8	71,5
КДЗ-7-1	14,0	22,1	563,7	222,1	108,5	161,6	71,5
КДЗ-8-1	14,5	22,9	573,8	222,1	112,9	167,3	71,5
КДЗ-9-1	15,9	25,0	599,4	222,1	126,0	178,8	72,5
КДЗ-10-1	17,9	28,9	639,5	222,1	143,4	202,5	71,5
Незамкнутая арочная крепь из							
КДА-1-1	6,0	8,4	310,80	172,60	74,3	—	63,5*
КДА-2-1	7,2	9,8	326,6	172,60	90,5	—	63,5
КДА-3-1	8,5	11,3	342,5	172,60	106,4	—	63,5
КДА-4-1	11,8	15,1	384,1	234,80	86,8	—	62,5
КДА-5-1	12,7	16,1	392,8	234,80	95,5	—	62,5
КДА-6-1	13,6	17,1	401,5	234,80	104,2	—	62,5
КДА-7-1	14,1	17,7	405,8	234,80	108,5	—	62,5
КДА-8-1	14,6	18,2	410,2	234,80	112,9	—	62,5
КДА-9-1	16,0	19,8	423,3	234,80	126,0	—	62,5
КДА-10-1	18,0	22,1	440,7	234,80	143,4	—	62,5

* В т. ч. башмак — 6,8 кг.

Таблица 54

для глубоких шахт (МУП УССР)

Вес стяжек, кг, при количестве рам на 1 м выработки				Вес комплекта крепи, кг, при количестве рам на 1 м выработки			
0,75	1,00	1,50	2,00	0,75	1,00	1,50	2,00
из спецпрофиля СВП-27							
—	29,8	22,2	18,2	—	414,2	406,6	402,6
—	29,8	22,2	18,2	—	446,6	438,9	434,9
—	29,8	22,2	18,2	—	476,9	469,4	465,4
обратным сводом из спецпрофиля СВП-27							
—	37,2	27,7	22,7	—	550,7	541,2	536,2
—	37,2	27,7	22,7	—	580,2	570,7	565,7
—	37,2	27,7	22,7	—	602,1	592,6	587,6
—	37,2	27,7	22,7	—	630,7	621,2	616,2
профиля с бетонным заполнением							
15,1	11,9	—	—	401,5	398,3	—	—
14,8	11,5	—	—	434,8	431,5	—	—
15,0	11,7	—	—	468,8	465,5	—	—
—	11,5	8,2	—	—	526,6	523,3	—
—	11,5	8,2	—	—	545,7	542,4	—
—	11,5	8,2	—	—	565,1	561,8	—
—	11,5	8,2	—	—	575,2	571,9	—
—	11,5	8,2	—	—	585,3	582,0	—
—	11,7	8,5	6,7	—	610,1	606,9	605,1
—	11,5	8,2	6,5	—	651,0	647,7	646,0
двутаврового профиля с бетонным заполнением							
11,1	8,6	—	—	321,5	319,0	—	—
11,1	8,6	—	—	337,7	335,2	—	—
11,3	8,9	—	—	353,8	351,4	—	—
—	8,6	6,2	—	—	392,7	390,3	—
—	8,6	6,2	—	—	401,4	399,0	—
—	8,6	6,2	—	—	410,1	407,7	—
—	8,6	6,2	—	—	414,4	412,0	—
—	8,6	6,2	—	—	418,8	416,4	—
—	8,9	6,5	5,0	—	432,2	429,8	428,3
—	8,6	6,2	4,9	—	449,3	446,9	445,6

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ 3

II. МЕТОДИКА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК 5

1. Нормирование расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении 6

2. Нормирование расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их ремонте 9

3. Нормирование повторного использования металла и железобетона из подготовительных выработок при их погашении 12

4. Нормирование расхода металла и железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении и ремонте с учетом повторного использования материалов из погашаемых выработок . . 15

III ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА НОРМ РАСХОДА И ГОДОВОЙ ПОТРЕБНОСТИ В МЕТАЛЛЕ НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК 21

Пример 1. Расчет норм расхода и годовой потребности в металле для шахты на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3 21

Пример 2. Расчет сводных норм расхода и годовой потребности в металле для объединения (комбината) на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3 30

Пример 3. Расчет норм расхода и годовой потребности в металле для объединения (Минуглепром УССР) по укрупненным исходным данным на крепление подготовительных выработок арочной крепью типа АКП-3 . . . 33

IV. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ЭКОНОМИИ МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ПРИ КРЕПЛЕНИИ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КРЕПЯМИ 40

V. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА МЕТАЛЛА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА НА КРЕПЛЕНИЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК ПРИ ИХ ПРОВЕДЕНИИ И НОРМАТИВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА НОРМ 43

1. Индивидуальные нормы расхода металла на крепление подготовительных выработок при их проведении 44

2. Индивидуальные нормы расхода железобетона на крепление подготовительных выработок при их проведении 70

3. Нормативы для расчета норм расхода металла и железобетона 88

ПРИЛОЖЕНИЕ 90

Подписано к печати 4.10.1973 г Формат бумаги 60×84 1/16 Печатных листов 6,75. Заказ. № 4059. Тираж 3000 экз. Цена 25 коп.

Типография № 2 облуправления по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 340002, г. Донецк, пр. Б. Хмельницкого, 32.

gost.e-ecolog.ru