

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР  
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГОРНОЙ ГЕОМЕХАНИКИ И МАРКШЕЙДЕРСКОГО ДЕЛА  
ВНИМИ

**ВРЕМЕННЫЕ НОРМАТИВЫ**  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ УГЛЯ В НЕДРАХ  
ДЛЯ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ШАХТАХ  
ПОДМОСКОВНОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Ленинград 1967

**Согласовано**

Председатель Государственного  
Комитета по надзору за безопасным  
ведением работ в промышленности  
и горному надзору при Совете  
Министров СССР

**Л.Мельников**

12 октября 1967 года

**Утверждаю**

Заместитель Министра угольной  
промышленности СССР

**Л.Графов**

20 октября 1967 года

**ВРЕМЕННЫЕ НОРМАТИВЫ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ УГЛЯ В НЕДРАХ  
ДЛЯ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ШАХТАХ  
ПОДМОСКОВНОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА**

**Ленинград 1967**

## В В Е Д Е Н И Е

Настоящие нормы эксплуатационных потерь угля в недрах составлены комбинатом "Тулауголь" в соответствии с приказом Министра угольной промышленности СССР № 159 от 14.IV-66г. и директивным письмом Министерства № Д-136 от 5.VI-1966 года.

При составлении нормативов использованы "Методические указания по составлению нормативов эксплуатационных потерь угля в недрах для применяемых в угольной промышленности систем разработки", разработанные ВНИИ в 1965 году.

С выходом в свет настоящих нормативов прекращается действие "Временных нормативов эксплуатационных потерь угля в недрах для систем разработки, применяемых на шахтах Подмосковского угольного бассейна, издания 1950 года.

Нормативы эксплуатационных потерь угля в недрах составлены с учетом опыта применения различных систем разработки на шахтах Подмосковского угольного бассейна и отражают прогрессивные параметры этих систем, основанные на практике.

В эксплуатационные потери угля в недрах, предусмотренные нормативами, включены все целики и пачки угля в кровле и почве, оставление которых связано с применением той или другой системы разработки.

Кроме того, на основании исследований проведенных Подмоск. горно-геомеханики и маршейдерского дела (ВНИИ) и обобщения опыта работы шахт, для каждой системы разработки установлены допустимые размеры целиков и защитных пачек угля, оставляемых в кровле и почве угольного пласта, в зависимости от различных горногеологических условий бассейна.

Размеры целиков угля, оставляемых для охраны подготовительных выработок от вредного влияния очистных работ, устанавливались исходя из возможности сохранения выработок в рабочем состоянии на весь период их эксплуатации и принятого в бассейне разделения горногеологических условий поддержания подготовительных выработок на четыре типа: легкие, средние, тяжелые и особо тяжелые.

В таблице I приводится краткая характеристика условий поддержания подготовительных выработок, закрепленных деревянной трапещевидной крепью, при расположении их вне зоны влияния очистных работ.

Степень проявления опорного горного давления в подготовительных выработках, оказывающего наиболее вредное влияние на их состояние, определяется указанными в таблице I горногеологическими условиями, размерами оставляемых для их охраны целиков и временем проведения штреков по отношению ко времени ведения очистных работ в смежных выемочных столбах.

Мощность оставляемых при ведении очистных работ защитных пачек угля в кровле угольного пласта определяется степенью устойчивости на обнажение пород, залегающих непосредственно в кровле угольного пласта, разделяемых в бассейне также на четыре типа: устойчивые, средней устойчивости, неустойчивые и весьма неустойчивые.

Указанные типы кровли характеризуются следующими горногеологическими признаками:

**Устойчивая кровля** - представлена плотными монолитными глинами мощностью более 1,5-2,0м, выше - геобводненные перемеживающиеся слои глин и песков или сухие пески. Оставление пачек угля в кровле не вызывается необходимостью.

**Кровля средней устойчивости** - представлена глинами, не склонными к пластическому течению мощностью более 0,5м, выше залегают пластичные и сланцевые глины или песок. При наличии угля с пониженной прочностью и его отжима от забоя, а также обводненности песков, расположенных выше слоя глины представляющего непосредственную кровлю, что наблюдается в местах мульдообразных понижений, необходимо оставление защитных пачек угля в кровле при веде-

Таблица I

словная поддер- жанья	Литологическое строение основной и непосредственной кровли	Обводненность	Гидрометрия	Крепость угля	Характеристика боковых пород окружающих выработки	Устойчивость деревянной рамной крепи
Легкие	<p>Вся толща пород, покрывающая угольным пластом, представлена, в основном, песками с содержанием глины менее 25%. Пласты известняков отсутствуют или мощность менее 2,0 м на расстоянии более 15 м от угольного пласта. Непосредственно над угольным пластом залегает мощный слой песка, выше перемежающиеся слои песчано-глинистых пород. Между угольным пластом и песком может находиться пласт непластичных глини мощностью до 1,5 м.</p>	<p>Выработка не обводняется. Породы кровли и почвы сухие.</p>	<p>Спокойная или слабо-волнистая.</p>	<p>Крепкий, со слабой трещиноватостью.</p>	<p>Выработка пройдена по пласту угля с оставлением в кровле защитной пачки угля более 0,5 м, или в кровле плотные глины. В боках выработки - уголь; в почве плотные глины, уголь или сухой песок.</p>	<p>Прогибы верхняков. Поломов и смещение крепи не наблюдается.</p>
Средние	<p>Основная кровля представлена, в основном, песками с содержанием глины менее 50%. Имеются пласты трещиноватых известняков мощностью до 2,0 м.</p> <p>1. Непосредственно над угольным пластом залегает слой непластичной глины мощностью от 1,5 до 3,0 м, выше - песок. До ближайшего пласта известняка не менее 7 м.</p> <p>2. Непосредственно над угольным пластом залегает комплекс песчано-глинистых пород с содержанием глины от 25 до 50%. Расстояние до ближайшего пласта известняка от 7 до 15 м.</p>	<p>Наугольные пески содержат ненапорную воду. Выработка обводняется незначительно.</p>	<p>Слабоволнистая и иногда с понижениями на значительных по площади участках.</p>	<p>Средней крепости, иногда крепкий трещиноватый.</p>	<p>Кровля выработки представлена угольной пачкой от 0,2 до 0,5 м или непластичными глинами. В боках выработки уголь; внизу иногда непластичная глина до 0,5 м. В почве плотные слабообводненные пески или непластичные глины.</p>	<p>В период до I года пологими отдельными верхняков и значительные прогибы, имеют место вдавливание стоек крепи в почву выработки.</p>
Тяжелые	<p>Основная кровля на 50% и более представлена глинами, имеется несколько пластов известняков мощностью более 2,0 м.</p> <p>1. Непосредственная кровля угольного пласта представлена слоем пластичной глины мощностью более 3 м, выше - перемежающиеся пласты глины и обводненных песков.</p> <p>2. Непосредственная кровля представлена песчано-глинистыми породами с содержанием глины от 50 до 75%. Расстояние до пласта известняка менее 7 м.</p>	<p>Породы кровли и почвы обводнены. Наугольные пески могут содержать напорную воду. Выработка постоянно обводняется.</p>	<p>Волнистая с резкими мультислойными понижениями, иногда с нарушениями и выветлением пласта.</p>	<p>Слабый и трещиноватый.</p>	<p>В кровле выработки пачка угля мощностью от 0,3 до 0,5 м или пластичные глины. В боках выработки уголь, иногда с прослоями пластичных глини мощностью более 0,2 м. Выработка пройдена с обнажением или подбитой пластичных или песчаных глини, залегающих в почве угольного пласта.</p>	<p>Крепи и выработка деформируются в период от 4-6 мес. до I года. Деформации крепи выражаются в поломах верхняков, лезанов и частично стоек. Наблюдается пучение почвы, вдавливание стоек в почву и смещение их в выработку.</p>
Особо тяжелые	<p>Содержание глины в толще пород, покрывающих угольный пласт, более 75%, иногда мощные пласты известняков.</p> <p>1. Непосредственно над углем залегает пласт высокопластичных глини мощностью 3 м, выше песчано-глинистые породы с преобладанием содержания глины.</p> <p>2. Непосредственно над углем залегает комплекс слабых песчано-глинистых пород с содержанием глины более 75% или нарушенные породы. Расстояние до пласта известняка менее 7 м или известняки совершенно отсутствуют.</p>	<p>В непосредственной близости от угольного пласта находятся водонесные пески, содержащие напорную воду, часто плохо отдающие воду. Породы кровли, почвы и угольный пласт обводнены. Выработка значительно обводняется.</p>	<p>Волнистая, изобилует мультислойными резкими понижениями, нарушениями карстового характера, разрывы и выветления пласта.</p>	<p>Слабый, сильно трещиноватый с низким пределом прочности на сжатие.</p>	<p>Кровля выработки представлена слабыми пластичными глинами. В боках уголь с наличием прослоев пластичных глини мощностью более 0,2 м. В почве выработки песчаные или слабые пластичные глины. Часто выработка пройдена с подбиткой пластичных глини в почве до 0,6 м. Выработка пройдена по нарушенным породам.</p>	<p>Крепи выработки деформируются в период от 3 до 6 месяцев. Деформации выражаются в поломах верхняков, лезанов и часто стоек. Наблюдается пучение почвы и выдавливание глины из боков выработки. Смещение стоек крепи и значительное вдавливание их в почву.</p>

нии очистных работ.

**Неустойчивая кровля** – представлена песчаными глинами, слабо сцементированными песками, глинами мощностью менее 0,5 м с вышележащими песками, рыхлыми окисленными (саксистыми) углями верхней пачки с залегающими выше песками, сланцеватыми слабыми глинами. Такой тип кровли допускает кратковременные обнажения, однако с целью предотвращения просыпания вышележащих пород и обрушений, при ведении очистных работ необходимо оставление защитных пачек угля в кровле.

**Весьма неустойчивая кровля** – представлена сухими или обводненными песками, прослоек песчаной или пластичной глины мощностью до 0,2–0,4 м с вышележащими песками. Этот тип кровли не допускает даже кратковременных небольших обнажений и ведение очистных работ возможно только с оставлением в кровле защитных угольных пачек.

Необходимость оставления защитных пачек угля в почве определяется степенью сопротивления пород, залегающих непосредственно в почве угольного пласта вдавливанию в неё опорных элементов крепи.

По степени устойчивости на вдавливание опорных элементов крепи породы почвы принято в бассейне разделять на два типа: устойчивые и неустойчивые.

**Устойчивая кровля** – представлена сухими, сцементированными песками или плотными глинами. Породы почвы не обводняются.

**Неустойчивая почва** – представлена пластичными глинами или глинистыми песками. При обводнении указанные породы резко снижают несущую способность на вдавливание.

Категорически запрещается разрабатывать пласты или участки пластов мощностью более 4-х метров в один слой. Такие пласты или

участки пластов должны разрабатываться в два слоя, при этом в отношении нормативов потерь угля каждый слой рассматривается как самостоятельный пласт.

Отнесение условий поддержания подготовительных выработок к тому или другому типу, а также установление типов кровли и почвы пласта производится комиссией в составе главного инженера, главного маркшейдера и главного геолога шахты и утверждается трестом и комбинатом при рассмотрении планов развития горных работ.

Нормативы эксплуатационных потерь угля даны для минимальных и максимальных значений основных параметров и мощности пластов.

Нормативы эксплуатационных потерь в недрах представлены отношением потерь по площади и целиках и по мощности к запасам угля погашаемого выемочного поля (стола) до целиков у главных (панельных) штреков.

Нормативы потерь угля при погашении целиков у главных (панельных) штреков приводятся отдельно как отношение эксплуатационных потерь по площади и по мощности к погашенным запасам угля в целиках.

Потери угля по мощности над подготовительными выработками не нормируются, а устанавливаются исходя из фактически оставленных пачек угля над подготовительными выработками при их проведении. Указанные потери полностью включаются в общие эксплуатационные потери угля по мощности только над той частью подготовительных выработок, которая относится к погашенной части выемочного поля.

По каждой нормируемой схеме системы разработки дана структура потерь по отдельным элементам, что допускает в каждом отдельном случае при планировании учитывать лишь те элементы потерь,

которые за планируемый период будут иметь место. Если выемочные поля (столбы) отрабатываются не на полную их длину и не все целики, предусмотренные нормативами, окажутся в пределах погашаемого участка, то нормативы потерь устанавливаются исходя из запасов погашаемого участка, включая только целики в его пределах.

Настоящие нормативы являются обязательными для применения всеми угольными шахтами Подмосковского бассейна при расчете плановых эксплуатационных потерь на тот или иной период в процессе составления планов развития горных работ (производственных программ). Нормативы обязательны также и для всех проектных организаций, ведущих проектирование угольных шахт данного бассейна.

Нормативы эксплуатационных потерь угля являются предельными и их превышение недопустимо. Механизированные крепи и комплексы имеют ограниченные типоразмеры вынимаемой мощности, применение их должно производиться с учетом геологической мощности угольного пласта, необходимости оставления защитных пачек угля в кровле и почве пласта и типоразмеров данного вида механизированных крепей или комплексов. Типоразмеры крепей и комплексов по вынимаемой мощности должны соответствовать преобладающей геологической мощности пласта в выемочном столбе.

В случаях, когда по горногеологическим условиям требуется изменить предельные параметры системы разработки, а также размеры терземных целиков или пачек угля в кровле и почве против установленных настоящими нормативами (в частности в исключительно тяжелых горных условиях размеры межстолбовых и межпанельных целиков и целиков у рассечек могут быть увеличены до 12-15м), такие изменения в каждом отдельном случае могут быть допущены только с разрешения главного инженера комбината по согласованию с местными органами Госгортехнадзора СССР.

Для новых систем разработки нормативы эксплуатационных потерь угля устанавливаются дополнительно после получения положительных результатов испытания этих систем.

## 1. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДЛИННЫМИ СТОЛБАМИ, ОТРАБАТЫВАЕМЫМИ СПАРЕННЫМИ ЛАВАМИ

### 1. Спаренные лавы с проведением запасных штреков вприсечку (рис.1)

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

- а) шахтное поле делится на односторонние и двусторонние панели двумя или тремя главными (панельными) штреками;
- б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным панельным штрекам;
- в) отработка (погашение) панели производится: 1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля), 2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу) и 3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели погашается прямым порядком, а другое - обратным;
- г) отработка (погашение) выемочного поля (столбов) производится спаренными лавами обратным порядком (от границы панели к панельным штрекам);
- д) применение системы разработки спаренными лавами с проведением запасных штреков вприсечку предусматривает нарезку и отработку выемочных полей (столбов) в два периода.

В первый период выемочные поля нарезаются и отрабатываются с оставлением между ними целиков угля, равных по ширине выемочному полю (столбам).

Во второй период отрабатываются выемочные поля, нарезанные в оставленных целиках угля. При этом запасные штреки выемочных полей, отрабатываемых во второй период, проводятся вприсечку к

внемочным полям, отрабатываемым в первый период. При отработке двусторонней панели внемочные поля нарезаются и отрабатываются в шахматном порядке;

е) проведение в внемочном столбе рассечки и оставление около нее целика допускается только в столбах длиною более 600 м.

При применении системы разработки длинными столбами, отрабатываемыми спаренными лавами с проведением запасных штреков вприсечку возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в внемочном поле (столбах):

- 1) схема Ia - целики угля отсутствуют;
- 2) схема Ib - оставляется только межпанельный целик;
- 3) схема Ic - оставляются только целики у рассечек;
- 4) схема Id - оставляются межпанельный целик и целик у рассечек.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина внемочного поля (столбов)

для схем Ia и Ib	250 - 800 м
для схем Ic и Id	250 - 808 м
полезная длина внемочного поля (столбов) для всех схем	250 - 800 м
ширина внемочного поля	109 - 129 м
длина спаренных лав	100 - 120 м
количество лав в внемочном поле	2

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме складываются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:  
схема Ia — потери по площади отсутствуют;  
схема Ib — потери в межпанельном целике (2);  
схема Iv — потери в целиках у рассечек (3);  
схема Ig — потери в межпанельном целике (2) и  
в целиках у рассечек (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 2,3 и 4.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем Ia, Ib, Iv и Ig складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле пласта для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставляемых пачек угля не должна превышать; для кровли средней устойчивости — 0,2м, неустойчивой — 0,3м, весьма неустойчивой — 0,4 м.

В исключительных случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле<sup>х</sup>). Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 5.

---

х) Это оставление, в каждом отдельном случае фиксируется актом, составленным геолого-маркшейдерской службой предприятия с обязательным участием горнотехнического инспектора по контролю за охраной недр. (Здесь и далее).

Если длина выемочного поля (столбов), длина лавы или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находятся между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля потери по площади и по мощности в очистном пространстве суммируются в потерях по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

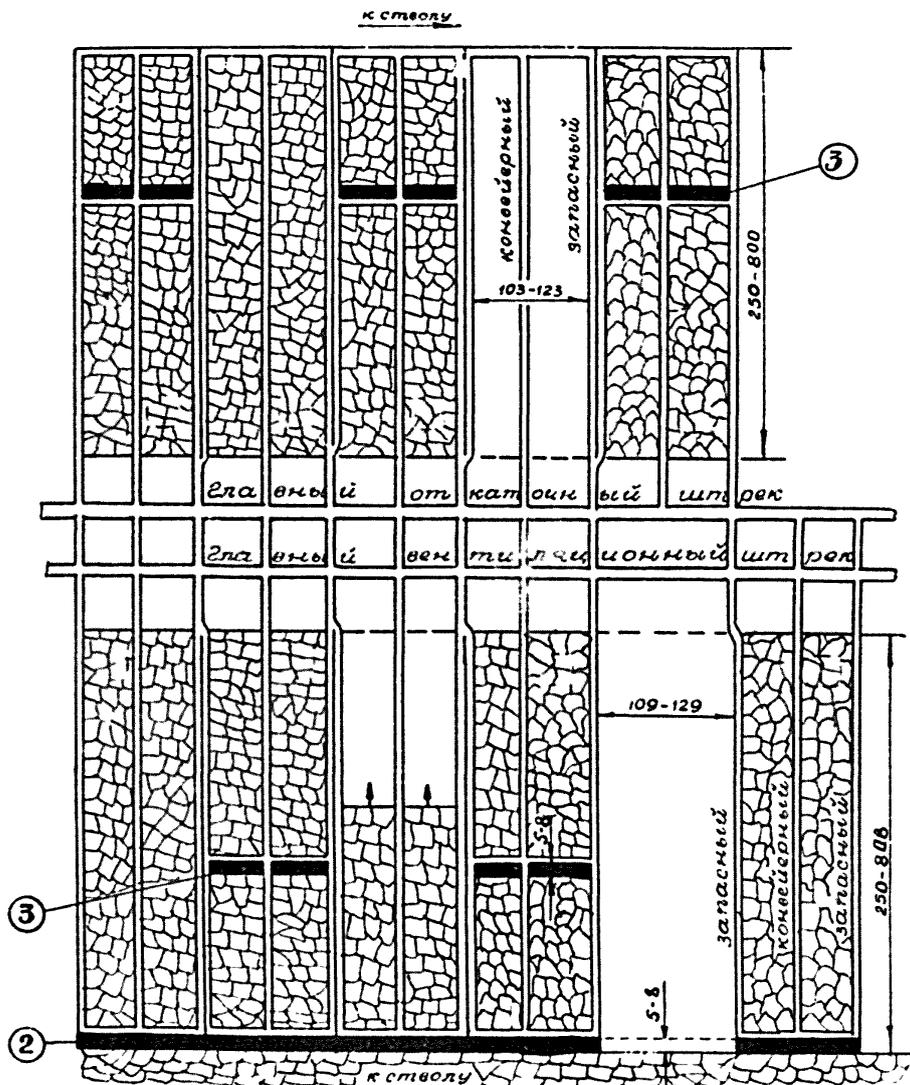


Рис. I. Система разработки длинными столбами, обрабатываемыми спаренными лавами с проведением запасных штреков вприсечку.  
 Схема I.

Таблица 2

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 1б.

Номера целиков	название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	терремых		50 (109)		60 (129)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
2	Межпанельный	легкие	-	-	-	-	-	-	-
	Итого		-	-	-	-	-	-	-
2	Межпанельный	средние	-	-	-	-	-	-	-
	Итого		-	-	-	-	-	-	-
2	Межпанельный	тяжелые	5	на всю ширину столба	5	2,0	0,6	2,0	0,6
	Итого					2,0	0,6	2,0	0,6
2	Межпанельный	особо тяжелые	8	то же	8	3,1	1,0	3,1	1,0
	Итого					3,1	1,0	3,1	1,0

Таблица 3

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому вземочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме Iв.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезанных	терье м н х		50 (I0У)		60 (I2У)	
				по ширине столба	по длине столба	повезная длина столба, м			
						250	800	250	800
3	У рассечек	легкие	3		3	-	0,4	-	0,4
	Итого					-	0,4	-	0,4
3	У рассечек	средние	3		3	-	0,4	-	0,4
	Итого					-	0,4	-	0,4
3	У рассечек	тяжелые	5	на всю ширину столба	5	-	0,6	-	0,6
	Итого					-	0,6	-	0,6
3	У рассечек	особо тяжелые	8	то же	8	-	0,9	-	0,9
	Итого					-	0,9	-	0,9

Таблица 4

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому вземочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме Iг.

2	Межпанельный		-	-	-	-	-	-	-
3	У рассечек	легкие	3	-	3	-	0,4	-	0,4
	Итого					-	0,4	-	0,4
2	Межпанельный		-	-	-	-	-	-	-
3	У рассечек	средние	3	-	3	-	0,4	-	0,4
	Итого					-	0,4	-	0,4
2	Межпанельный		5	на всю ширину столба	5	2,0	0,6	2,0	0,6
3	У рассечек	тяжелые	5	то же	5	-	0,6	-	0,6
	Итого					2,0	1,2	2,0	1,2
2	Межпанельный		8	-	8	3,1	1,0	3,1	1,0
3	У рассечек	особо тяжелые	8	-	8	-	1,0	-	1,0
	Итого					3,1	2,0	3,1	2,0

Таблица 5

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в  
считном пространстве для пластов, разрабатываемых по  
схемам Ia, Ib, Ic и Id.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лаб от 100 до 120 м			
	Толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
I,4	6,7	-	-	-
I,6	5,8	II,6	17,4	-
I,8	5,0	III,2	15,3	20,4
2,0	4,2	IV,0	13,8	18,4
2,2	3,4	4,8	12,6	16,8
2,4	2,6	5,4	11,4	15,2
2,6	1,8	6,0	10,2	14,0
2,8	1,0	6,6	9,0	12,8
3,0	0,2	7,2	7,8	11,6
3,2	0,4	7,8	6,6	10,4
3,4	0,6	8,4	5,4	9,2
3,6	0,8	9,0	4,2	8,0
3,8	1,0	9,6	3,0	6,8
4,0	1,2	10,2	1,8	5,6
		10,8	0,6	4,4
		11,4	-	3,2
		12,0	-	2,0
		12,6	-	0,8
		13,2	-	-
		13,8	-	-
		14,4	-	-
		15,0	-	-
		15,6	-	-
		16,2	-	-
		16,8	-	-
		17,4	-	-
		18,0	-	-
		18,6	-	-
		19,2	-	-
		19,8	-	-
		20,4	-	-
		21,0	-	-
		21,6	-	-
		22,2	-	-
		22,8	-	-
		23,4	-	-
		24,0	-	-
		24,6	-	-
		25,2	-	-
		25,8	-	-
		26,4	-	-
		27,0	-	-
		27,6	-	-
		28,2	-	-
		28,8	-	-
		29,4	-	-
		30,0	-	-
		30,6	-	-
		31,2	-	-
		31,8	-	-
		32,4	-	-
		33,0	-	-
		33,6	-	-
		34,2	-	-
		34,8	-	-
		35,4	-	-
		36,0	-	-
		36,6	-	-
		37,2	-	-
		37,8	-	-
		38,4	-	-
		39,0	-	-
		39,6	-	-
		40,2	-	-
		40,8	-	-
		41,4	-	-
		42,0	-	-
		42,6	-	-
		43,2	-	-
		43,8	-	-
		44,4	-	-
		45,0	-	-
		45,6	-	-
		46,2	-	-
		46,8	-	-
		47,4	-	-
		48,0	-	-
		48,6	-	-
		49,2	-	-
		49,8	-	-
		50,4	-	-
		51,0	-	-
		51,6	-	-
		52,2	-	-
		52,8	-	-
		53,4	-	-
		54,0	-	-
		54,6	-	-
		55,2	-	-
		55,8	-	-
		56,4	-	-
		57,0	-	-
		57,6	-	-
		58,2	-	-
		58,8	-	-
		59,4	-	-
		60,0	-	-
		60,6	-	-
		61,2	-	-
		61,8	-	-
		62,4	-	-
		63,0	-	-
		63,6	-	-
		64,2	-	-
		64,8	-	-
		65,4	-	-
		66,0	-	-
		66,6	-	-
		67,2	-	-
		67,8	-	-
		68,4	-	-
		69,0	-	-
		69,6	-	-
		70,2	-	-
		70,8	-	-
		71,4	-	-
		72,0	-	-
		72,6	-	-
		73,2	-	-
		73,8	-	-
		74,4	-	-
		75,0	-	-
		75,6	-	-
		76,2	-	-
		76,8	-	-
		77,4	-	-
		78,0	-	-
		78,6	-	-
		79,2	-	-
		79,8	-	-
		80,4	-	-
		81,0	-	-
		81,6	-	-
		82,2	-	-
		82,8	-	-
		83,4	-	-
		84,0	-	-
		84,6	-	-
		85,2	-	-
		85,8	-	-
		86,4	-	-
		87,0	-	-
		87,6	-	-
		88,2	-	-
		88,8	-	-
		89,4	-	-
		90,0	-	-
		90,6	-	-
		91,2	-	-
		91,8	-	-
		92,4	-	-
		93,0	-	-
		93,6	-	-
		94,2	-	-
		94,8	-	-
		95,4	-	-
		96,0	-	-
		96,6	-	-
		97,2	-	-
		97,8	-	-
		98,4	-	-
		99,0	-	-
		99,6	-	-
		100,2	-	-
		100,8	-	-
		101,4	-	-
		102,0	-	-
		102,6	-	-
		103,2	-	-
		103,8	-	-
		104,4	-	-
		105,0	-	-
		105,6	-	-
		106,2	-	-
		106,8	-	-
		107,4	-	-
		108,0	-	-
		108,6	-	-
		109,2	-	-
		109,8	-	-
		110,4	-	-
		111,0	-	-
		111,6	-	-
		112,2	-	-
		112,8	-	-
		113,4	-	-
		114,0	-	-
		114,6	-	-
		115,2	-	-
		115,8	-	-
		116,4	-	-
		117,0	-	-
		117,6	-	-
		118,2	-	-
		118,8	-	-
		119,4	-	-
		120,0	-	-

2. Спаренные лавы с оставлением межстолбового целика шириной не более 2 м

(рис. 2)

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

а) шахтное поле делится на односторонние или двухсторонние панели двумя или тремя главными (панельными) штреками;

б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным (панельным) штрекам;

в) отработка (погашение) панели может производиться:

1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля),

2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу) и

3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели отработывается прямым порядком, а другое – обратным;

г) отработка (погашение) выемочного поля (столбов) производится спаренными лавами обратным порядком (от границы панели к панельным штрекам);

д) между выемочными полями (парами столбов) оставляется межстолбовые целики шириной до 2 м, в основном для предупреждения поступления из выработанного пространства соседнего выемочного поля в запасные штреки воды с выносом песка;

е) применение системы разработки спаренными лавами с оставлением межстолбового целика шириной до 2 м предусматривает нарезку и отработку выемочных полей (столбов) в два периода.

В первый период выемочные поля нарезаются и отработываются с оставлением между ними целиков угля, равных по ширине выемочному полю (столбам).

Во второй период отрабатываются выемочные поля, нарезанные в оставленных целиках угля. При этом запасные штреки выемочных полей, отрабатываемых во второй период, проводятся с оставлением межстолбовых целиков шириной до 2 м у выемочных полей, отрабатанных в первый период. При отработке двусторонней панели выемочные поля нарезаются и отрабатываются в шахматном порядке;

ж) проведение в выемочном столбе рассечки и оставление около нее целика допускается только в столбах длиной более 600 м.

При применении системы разработки длинными столбами, отрабатываемыми спаренными лавами с оставлением межстолбового целика шириной не более 2 м, возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле (столбах):

- 1) схема 2а – оставляется только межстолбовой целик;
- 2) схема 2б – оставляется межстолбовой и межпанельный целики;
- 3) схема 2в – оставляется межстолбовой целик и целики у рассечек;
- 4) схема 2г – оставляются межстолбовой и межпанельный целики и целики у рассечек.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина выемочного поля (столбов)

для схем 2а и 2в 250 – 800 м

для схем 2б и 2г 250 – 808 м

полезная длина выемочного поля (столбов)

для всех схем 250 – 300 м

ширина выемочного поля 113 – 133 м

длина спаренных лав

100 - 120 м

количество лав в выемочном поле

2

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме слагаются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 2а - потери в межстолбовом целике (1);

схема 2б - потери в межстолбовом (1) и межпанельном (2) целиках;

схема 2в - потери в межстолбовом целике (1) и в целиках у рассечек (3);

схема 2г - потери в межстолбовом (1) и межпанельном (2) целиках и в целиках у рассечек (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 6, 7, 8 и 9.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 2а, 2б, 2в и 2г слагаются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле пласта для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставляемых пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости - 0,2 м, неустойчивой - 0,3 м, весьма неустойчивой - 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) остается в плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. Ю.

Если длина выемочного поля (столбов), длина лавы или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находятся между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля потери по мощности и по площади в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

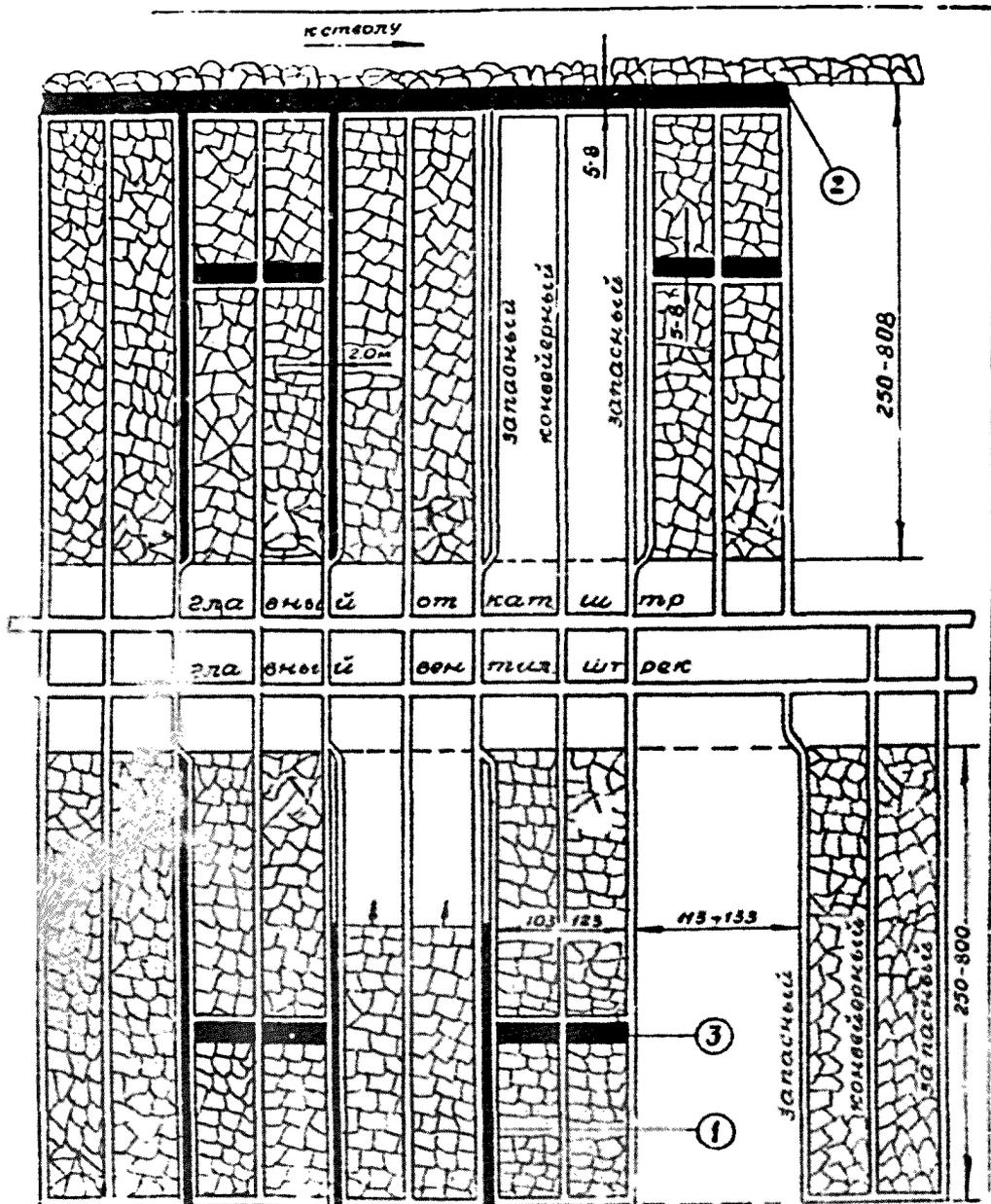


Рис. 2. Система разработки длинными столами, огроветываемыми слезными лавами с оставлением межстолового поля на ширину не более 2,0 м.  
Зема 2,

Таблица 6

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 2а.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготавливаемых выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	террених		50 (I13)		60 (I33)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столбов, м			
						250	800	250	800
I	Межстолбовый	все условия	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	3,6	3,6	3,0	3,0
	Итого					3,6	3,6	3,0	3,0

Таблица 7

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 2б.

I	Межстолбовый	легкие	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	3,4	3,5	2,9	3,0
2	Межпанельный					-	-	-	-
	Итого					3,4	3,5	2,9	3,0
I	Межстолбовый	средние	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	3,4	3,5	2,9	3,0
2	Межпанельный					-	-	-	-
	Итого					3,4	3,5	2,9	3,0
I	Межстолбовый	тяжелые	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	3,4	3,5	2,9	3,0
2	Межпанельный					5	на всю ширину столба	5	2,0
	Итого					5,4	4,1	4,9	3,6
I	Межстолбовый	особо тяжелые	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	3,3	3,5	2,8	3,0
2	Межпанельный					8	на всю ширину столба	8	3,1
	Итого					6,4	4,5	5,9	4,0

ПРИМЕЧАНИЕ. Нормативы, приведенные в табл. 6, 7, 8 и 9 даны для столбов, обрабатываемых во второй период, с учетом потерь по площади в двух межстолбовых целиках. В выемочных столбах, обрабатываемых в первый период, потери по площади в межстолбовых целиках отсутствуют, а остальные виды потерь по площади и по мощности нормируются по тем же таблицам, что и для столбов, обрабатываемых во второй период.

Таблица 8

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому взрывчатому веществу), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 2в.

Коды	Название целиков	Условия поддержания подготовительных работ	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	террених		50 (113)		60 (135)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
1 2	Мехстолбовый У расщечки Итого	легкие	2 x 2 3	2 x 2 -	на всю полезную длину 3	3,6 -	3,6 0,4	3,0 -	3,0 0,4
1 2	Мехстолбовый У расщечки Итого	средние	2 x 2 3	2 x 2 -	на всю полезную длину 3	3,6 -	3,6 0,4	3,0 -	3,0 0,4
1 3	Мехстолбовый У расщечки Итого	тяжелые	2 x 2 5	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 5	3,6 -	3,6 0,6	3,0 -	3,0 0,6
1 2	Мехстолбовый У расщечки Итого	особо тяжелые	2 x 2 8	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 8	3,6 -	3,6 0,9	3,0 -	3,0 0,9

Таблица 9

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому взрывчатому веществу), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 2г.

1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У расщечки Итого	легкие	2 x 2 -	2 x 2 -	на всю полезную длину -	3,4 -	3,5 -	2,9 -	3,0 -
1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У расщечки Итого	средние	2 x 2 -	2 x 2 -	на всю полезную длину -	3,4 -	3,5 -	2,9 -	3,0 -
1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У расщечки Итого	тяжелые	2 x 2 5	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 5	3,4 2,0	3,5 0,6	2,9 2,0	3,0 0,6
1 2	Мехстолбовый Мехпанельный У расщечки Итого	особо тяжелые	2 x 2 8	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 8	3,3 3,1	3,5 1,0	2,8 3,1	3,0 1,0

Таблица 10

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схемам 2а, 2б, 2в и 2г.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 100 до 120 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
4,0	2,3	4,6	6,9	9,2
4,4	2,5	4,8	7,1	9,4
4,8	2,8	5,5	7,8	10,1
5,2	3,1	6,0	8,3	10,6
5,6	3,4	6,6	8,9	11,2
6,0	3,7	7,2	9,5	11,8
6,4	4,0	7,9	10,2	12,5
6,8	4,3	8,6	10,9	13,2
7,2	4,6	9,3	11,6	13,9
7,6	4,9	10,0	12,3	14,6
8,0	5,2	10,7	13,0	15,3
8,4	5,5	11,4	13,7	16,0
8,8	5,8	12,1	14,4	16,7
9,2	6,1	12,8	15,1	17,4
9,6	6,4	13,5	15,8	18,1
10,0	6,7	14,2	16,5	18,8
10,4	7,0	14,9	17,2	19,5
10,8	7,3	15,6	17,9	20,2
11,2	7,6	16,3	18,6	20,9
11,6	7,9	17,0	19,3	21,6
12,0	8,2	17,7	20,0	22,3
12,4	8,5	18,4	20,7	23,0
12,8	8,8	19,1	21,4	23,7
13,2	9,1	19,8	22,1	24,4
13,6	9,4	20,5	22,8	25,1
14,0	9,7	21,2	23,5	25,8
14,4	10,0	21,9	24,2	26,5
14,8	10,3	22,6	24,9	27,2
15,2	10,6	23,3	25,6	27,9
15,6	10,9	24,0	26,3	28,6
16,0	11,2	24,7	27,0	29,3
16,4	11,5	25,4	27,7	30,0
16,8	11,8	26,1	28,4	30,7
17,2	12,1	26,8	29,1	31,4
17,6	12,4	27,5	29,8	32,1
18,0	12,7	28,2	30,5	32,8
18,4	13,0	28,9	31,2	33,5
18,8	13,3	29,6	31,9	34,2
19,2	13,6	30,3	32,6	34,9
19,6	13,9	31,0	33,3	35,6
20,0	14,2	31,7	34,0	36,3
20,4	14,5	32,4	34,7	37,0
20,8	14,8	33,1	35,4	37,7
21,2	15,1	33,8	36,1	38,4
21,6	15,4	34,5	36,8	39,1
22,0	15,7	35,2	37,5	39,8
22,4	16,0	35,9	38,2	40,5
22,8	16,3	36,6	38,9	41,2
23,2	16,6	37,3	39,6	41,9
23,6	16,9	38,0	40,3	42,6
24,0	17,2	38,7	41,0	43,3
24,4	17,5	39,4	41,7	44,0
24,8	17,8	40,1	42,4	44,7
25,2	18,1	40,8	43,1	45,4
25,6	18,4	41,5	43,8	46,1
26,0	18,7	42,2	44,5	46,8
26,4	19,0	42,9	45,2	47,5
26,8	19,3	43,6	45,9	48,2
27,2	19,6	44,3	46,6	48,9
27,6	19,9	45,0	47,3	49,6
28,0	20,2	45,7	48,0	50,3
28,4	20,5	46,4	48,7	51,0
28,8	20,8	47,1	49,4	51,7
29,2	21,1	47,8	50,1	52,4
29,6	21,4	48,5	50,8	53,1
30,0	21,7	49,2	51,5	53,8
30,4	22,0	49,9	52,2	54,5
30,8	22,3	50,6	52,9	55,2
31,2	22,6	51,3	53,6	55,9
31,6	22,9	52,0	54,3	56,6
32,0	23,2	52,7	55,0	57,3
32,4	23,5	53,4	55,7	58,0
32,8	23,8	54,1	56,4	58,7
33,2	24,1	54,8	57,1	59,4
33,6	24,4	55,5	57,8	60,1
34,0	24,7	56,2	58,5	60,8
34,4	25,0	56,9	59,2	61,5
34,8	25,3	57,6	59,9	62,2
35,2	25,6	58,3	60,6	62,9
35,6	25,9	59,0	61,3	63,6
36,0	26,2	59,7	62,0	64,3
36,4	26,5	60,4	62,7	65,0
36,8	26,8	61,1	63,4	65,7
37,2	27,1	61,8	64,1	66,4
37,6	27,4	62,5	64,8	67,1
38,0	27,7	63,2	65,5	67,8
38,4	28,0	63,9	66,2	68,5
38,8	28,3	64,6	66,9	69,2
39,2	28,6	65,3	67,6	69,9
39,6	28,9	66,0	68,3	70,6
40,0	29,2	66,7	69,0	71,3
40,4	29,5	67,4	69,7	72,0
40,8	29,8	68,1	70,4	72,7
41,2	30,1	68,8	71,1	73,4
41,6	30,4	69,5	71,8	74,1
42,0	30,7	70,2	72,5	74,8
42,4	31,0	70,9	73,2	75,5
42,8	31,3	71,6	73,9	76,2
43,2	31,6	72,3	74,6	76,9
43,6	31,9	73,0	75,3	77,6
44,0	32,2	73,7	76,0	78,3
44,4	32,5	74,4	76,7	79,0
44,8	32,8	75,1	77,4	79,7
45,2	33,1	75,8	78,1	80,4
45,6	33,4	76,5	78,8	81,1
46,0	33,7	77,2	79,5	81,8
46,4	34,0	77,9	80,2	82,5
46,8	34,3	78,6	80,9	83,2
47,2	34,6	79,3	81,6	83,9
47,6	34,9	80,0	82,3	84,6
48,0	35,2	80,7	83,0	85,3
48,4	35,5	81,4	83,7	86,0
48,8	35,8	82,1	84,4	86,7
49,2	36,1	82,8	85,1	87,4
49,6	36,4	83,5	85,8	88,1
50,0	36,7	84,2	86,5	88,8
50,4	37,0	84,9	87,2	89,5
50,8	37,3	85,6	87,9	90,2
51,2	37,6	86,3	88,6	90,9
51,6	37,9	87,0	89,3	91,6
52,0	38,2	87,7	90,0	92,3
52,4	38,5	88,4	90,7	93,0
52,8	38,8	89,1	91,4	93,7
53,2	39,1	89,8	92,1	94,4
53,6	39,4	90,5	92,8	95,1
54,0	39,7	91,2	93,5	95,8
54,4	40,0	91,9	94,2	96,5
54,8	40,3	92,6	94,9	97,2
55,2	40,6	93,3	95,6	97,9
55,6	40,9	94,0	96,3	98,6
56,0	41,2	94,7	97,0	99,3
56,4	41,5	95,4	97,7	100,0
56,8	41,8	96,1	98,4	100,7
57,2	42,1	96,8	99,1	101,4
57,6	42,4	97,5	99,8	102,1
58,0	42,7	98,2	100,5	102,8
58,4	43,0	98,9	101,2	103,5
58,8	43,3	99,6	101,9	104,2
59,2	43,6	100,3	102,6	104,9
59,6	43,9	101,0	103,3	105,6
60,0	44,2	101,7	104,0	106,3
60,4	44,5	102,4	104,7	107,0
60,8	44,8	103,1	105,4	107,7
61,2	45,1	103,8	106,1	108,4
61,6	45,4	104,5	106,8	109,1
62,0	45,7	105,2	107,5	109,8
62,4	46,0	105,9	108,2	110,5
62,8	46,3	106,6	108,9	111,2
63,2	46,6	107,3	109,6	111,9
63,6	46,9	108,0	110,3	112,6
64,0	47,2	108,7	111,0	113,3
64,4	47,5	109,4	111,7	114,0
64,8	47,8	110,1	112,4	114,7
65,2	48,1	110,8	113,1	115,4
65,6	48,4	111,5	113,8	116,1
66,0	48,7	112,2	114,5	116,8
66,4	49,0	112,9	115,2	117,5
66,8	49,3	113,6	115,9	118,2
67,2	49,6	114,3	116,6	118,9
67,6	49,9	115,0	117,3	119,6
68,0	50,2	115,7	118,0	120,3
68,4	50,5	116,4	118,7	121,0
68,8	50,8	117,1	119,4	121,7
69,2	51,1	117,8	120,1	122,4
69,6	51,4	118,5	120,8	123,1
70,0	51,7	119,2	121,5	123,8
70,4	52,0	119,9	122,2	124,5
70,8	52,3	120,6	122,9	125,2
71,2	52,6	121,3	123,6	125,9
71,6	52,9	122,0	124,3	126,6
72,0	53,2	122,7	125,0	127,3
72,4	53,5	123,4	125,7	128,0
72,8	53,8	124,1	126,4	128,7
73,2	54,1	124,8	127,1	129,4
73,6	54,4	125,5	127,8	130,1
74,0	54,7	126,2	128,5	130,8
74,4	55,0	126,9	129,2	131,5
74,8	55,3	127,6	129,9	132,2
75,2	55,6	128,3	130,6	132,9
75,6	55,9	129,0	131,3	133,6
76,0	56,2	129,7	132,0	134,3
76,4	56,5	130,4	132,7	135,0
76,8	56,8	131,1	133,4	135,7
77,2	57,1	131,8	134,1	136,4
77,6	57,4	132,5	134,8	137,1
78,0	57,7	133,2	135,5	137,8
78,4	58,0	133,9	136,2	138,5
78,8	58,3	134,6	136,9	139,2
79,2	58,6	135,3	137,6	139,9
79,6	58,9	136,0	138,3	140,6
80,0	59,2	136,7	139,0	141,3
80,4	59,5	137,4	139,7	142,0
80,8	59,8	138,1	140,4	142,7
81,2	60,1	138,8	141,1	143,4
81,6	60,4	139,5	141,8	144,1
82,0	60,7	140,2	142,5	144,8
82,4	61,0	140,9	143,2	145,5
82,8	61,3	141,6	143,9	146,2
83,2	61,6	142,3	144,6	146,9
83,6	61,9	143,0	145,3	147,6
84,0	62,2	143,7	146,0	148,3
84,4	62,5	144,4	146,7	149,0
84,8	62,8	145,1	147,4	149,7
85,2	63,1	145,8	148,1	150,4
85,6	63,4	146,5	148,8	151,1
86,0	63,7	147,2	149,5	151,8
86,4	64,0	147,9	150,2	152,5
86,8	64,3	148,6	150,9	153,2
87,2	64,6	149,3		

3. Спаренные лавы при последовательной нарезке и обработке выемочных полей (столбов) с оставлением межстолбовых целиков

(рис. 3)

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

а) шахтное поле делится на односторонние или двухсторонние панели двумя или тремя главными (панельными) штреками;

б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным (панельным) штрекам;

в) обработка (погашение) панели может производиться:

- 1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля),
- 2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу) и
- 3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели обрабатывается прямым порядком, а другое - обратным;

г) обработка (погашение) выемочного поля (столбов) производится спаренными лавами обратным порядком (от границы панели к панельным штрекам);

д) при последовательной нарезке выемочных полей (столбов) между ними оставляются целики угля, которые затем частично погашаются;

е) проведение в выемочном столбе рассечки и оставление около неё целика допускается только в столбах длиной более 600 м.

При применении системы разработки длинными столбами, обрабатываемыми спаренными лавами с оставлением межстолбовых целиков шириной от 8 до 15 м, возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле (столбах):

- 1) схема 3а - оставляется только межстолбовый целик;
- 2) схема 3б - оставляются межстолбовый и межпанельный целики;
- 3) схема 3в - оставляются межстолбовый целик и целики у рассечек;
- 4) схема 3г - оставляются межстолбовый и межпанельный целики и целики у рассечек.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина выемочного поля (столбов)

для схем 3а и 3в 250 - 800 м

для схем 3б и 3г 250 - 808 м

полезная длина выемочного поля (столбов)

для всех схем 250 - 800 м

ширина выемочного поля 117 - 141 м

длина спаренных лав 100 - 120 м

количество лав в выемочном поле 2

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме складываются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 3а - потери в межстолбовом целике (1);

схема 3б - потери в межстолбовом (1) и межпанельном (2) целиках;

схема 3в - потери в межстолбовом целике (1) и в целиках у рассечек (3);

схема 3г - потери в межстолбовом (1) и межпанельном (2) целиках и целиках у рассечек (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. II, I2, I3 и I4.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 3а, 3б, 3в и 3г складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставляемых пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости - 0,2 м, неустойчивой - 0,3 м, весьма неустойчивой - 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. I5.

Если длина выемочного поля (столбов), длина лавы или мощность пласта и толщине теряемой пачки угля находятся между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля потери по площади и по мощности в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Таблица II

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 3а.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	г е р я е м ы х		50(II7, II9, II2, II4)		60(II7, II9, I4I, I44)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
					250	800	250	800	
I	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	1,7	1,7	1,5	1,5
	Итого					1,7	1,7	1,5	1,5
I	Мехстолбовый	средние	10	4	то же	3,4	3,4	2,9	2,9
	Итого					3,4	3,4	2,9	2,9
I	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	то же	5,0	5,0	4,2	4,2
	Итого					5,0	5,0	4,2	4,2
I	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	"	7,3	7,3	6,3	6,3
	Итого					7,3	7,3	6,3	6,5

Таблица I2

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 3б.

1	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	1,7	1,7	1,4	1,4
2	Мехпанельный		-	-	-	-	-	-	-
	Итого					1,7	1,7	1,4	1,4
1	Мехстолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину	3,2	3,3	2,8	2,9
2	Мехпанельный		-	-	-	-	-	-	-
	Итого					3,2	3,3	2,8	2,9
1	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину	4,8	4,9	4,1	4,2
2	Мехпанельный		5	на всю ширину столба	5	2,0	0,6	2,0	0,6
	Итого					6,8	5,5	6,1	4,8
1	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину	6,9	7,1	5,9	6,1
2	Мехпанельный		8	на всю ширину столба	8	3,1	1,0	3,1	1,0
	Итого					10,0	8,1	9,0	7,1

х) Ширина столба принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок.

Таблица 13

нормативы потерь по площади (в процентах к поглажаемому выемочному полю), их структура и размеры щеликов для пластов, разрабатываемых по схеме 5в.

коэффициент щеликов	название щеликов	условия подержания подготовительных выработок	Размеры щеликов, м			Длина лавы (ширина столбов), м			
			нарезанных	террених		50(II7,II9,II2I,II24) <sup>х</sup> 60 (I37,I_9,I4I,I44) <sup>х</sup>			
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столбов, м			
					250	800	250	800	
1	Щестолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	1,7	1,7	1,5	1,5
3	У рассечек		3	-	3	-	0,3	-	0,3
	Итого					1,7	2,0	1,5	1,8
1	Щестолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину	3,4	3,4	2,9	2,9
3	У рассечек		3	-	3	-	0,3	-	0,3
	Итого					3,4	3,7	2,9	3,2
1	Щестолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину	5,0	5,0	4,2	4,2
3	У рассечек		5	на всю ширину столба	5	-	0,5	-	0,5
	Итого					5,0	5,5	4,2	4,7
1	Щестолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину	7,3	7,3	6,3	6,3
3	У рассечек		8	на всю ширину столба	8	-	0,8	-	0,8
	Итого					7,3	8,1	6,3	7,1

Таблица 14

Нормативы потерь по площади (в процентах к поглажаемому выемочному полю), их структура и размеры щеликов для пластов, разрабатываемых по схеме 3г.

1	Щестолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	1,7	1,7	1,4	1,4
2	Щепанельный		-	-	-	-	-	-	-
3	У рассечек		3	-	3	-	0,4	-	0,4
	Итого				1,7	2,1	1,4	1,8	
1	Щестолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину	3,2	3,3	2,8	2,9
2	Щепанельный		-	-	-	-	-	-	-
3	У рассечек		3	-	3	-	0,4	-	0,4
	Итого				3,2	3,7	2,8	3,3	
1	Щестолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину	4,8	4,9	4,1	4,2
2	Щепанельный		5	на всю ширину столба	5	2,0	0,6	2,0	0,6
3	У рассечек		5	то же	5	-	0,6	-	0,6
	Итого				6,8	6,1	6,1	5,4	
1	Щестолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину	6,9	7,1	5,9	6,1
2	Щепанельный		8	на всю ширину столба	8	3,1	1,0	3,1	1,0
3	У рассечек		8	то же	8	-	0,8	-	0,8
	Итого				10,0	8,9	9,0	7,9	

х) Ширина столба принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий подержания подготовительных выработок.

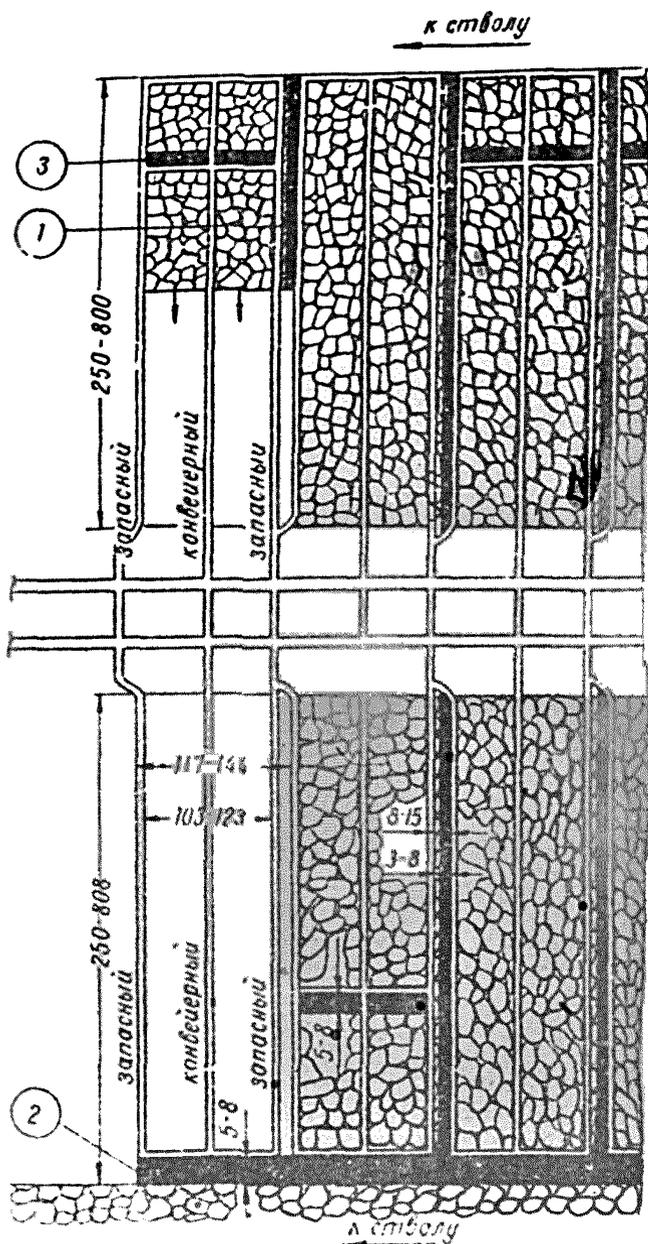


Рис. 1. Система разработок длинными столбами, отрабатываемыми спаренными лавами при последовательном нарезке и разработке выемочных полей (столбов) с оставлением мест разработки подпояс. Схема 2.

Таблица 15

Переходы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схемам 3а, 3б, 3в и 3г.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 100 до 120 м			
	Толщина оставляемой пачки, "			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
1,4	6,4	-	-	-
1,6	5,6	11,2	16,8	-
1,8	4,8	9,8	14,7	19,6
2,0	4,0	8,8	13,2	17,6
2,2	4,4	8,0	12,0	16,0
2,4	3,2	7,4	11,1	15,8
2,6	3,2	6,8	10,2	15,6
2,8	3,0	6,4	9,6	12,8
3,0	3,0	6,0	9,0	12,0
3,2	2,6	5,6	8,4	11,8
3,4	2,2	5,2	7,7	10,4
3,6	2,0	4,8	7,3	10,0
4,0	2,2	4,4	6,6	8,8
	2. Потери в почве пласта			
1,4	6,4	-	-	-
1,6	5,6	11,2	-	-
1,8	4,8	9,8	-	-
2,0	4,0	8,8	-	-
2,2	4,4	8,0	-	-
2,4	3,2	7,4	-	-
2,6	3,2	6,8	-	-
2,8	3,0	6,4	-	-
3,0	3,0	6,0	-	-
3,2	2,6	5,6	-	-
3,4	2,2	5,2	-	-
3,6	2,0	4,8	-	-
4,0	2,2	4,4	-	-

## **II. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ ДЛИННЫМИ СТОЛБАМИ, ОТРАБАТЫВАЮЩИМИ ОДИНАРНЫМИ ЛАВАМИ**

### **I. Одинарные лавы с проведением выемочных штреков вприсечку (рис. 4)**

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

- а) шахтное поле делится на односторонние или двусторонние панели двумя или тремя главными (панельными) штреками;**
- б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным (панельным) штрекам;**
- в) отработка (погашение) панели может производиться:**
  - 1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля);**
  - 2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу)**
  - 3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели погашается прямым порядком, а другое - обратным;**
- г) отработка (погашение) выемочного поля (столба) производится одинарными лавами обратным порядком (от границы панели к панельным штрекам);**
- д) применение системы разработки одинарными лавами с проведением выемочных штреков вприсечку предусматривает нарезку и отработку выемочных полей в два периода.**

В первый период выемочные столбы нарезаются и отрабатываются с оставлением между ними целиков угля, равных по ширине выемочному полю (столбу).

Во второй период отрабатываются выемочные поля, нарезаемые в оставленных целиках угля. При этом, выемочные штреки столбов, отрабатываемых во второй период, проходятся вприсечку к выемочным полям, отрабатываемым в первый период. При обработке двусторонней панели выемочные поля нарезаются и отрабатываются в шахматном порядке;

- е) проведение в выемочном столбе рассечки и оставление около нее целика допускается только в столбах длиной более 600 м.

При применении системы разработки длинными столбами, отрабатываемыми одинарными лавами с проведением выемочных штреков вприсечку, возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле (столбе);

- 1) схема 4а - целики отсутствуют;
- 2) схема 4б - оставляется только межпанельный целик;
- 3) схема 4в - оставляется только целик у рассечки;
- 4) схема 4г - оставляются межпанельный целик и целик у рассечки.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина выемочного поля (столба)

для схем 4а, 4в 250 - 800 м

для схем 4б и 4г 250 - 808 м

полезная длина выемочного поля (столба)

для всех схем 250 - 800 м

ширина выемочного поля	6I - 66 м
длина лавн	55 - 60 м
количество лав в выемочном поле	I.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме слагаются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 4а - потери по площади отсутствуют;

схема 4б - потери в межпанельном целике (2);

схема 4в - потери в целике у рассечки (3);

схема 4г - потери в межпанельном целике (2) и в целике у рассечки (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 16, 17 и 18.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 4а, 4б, 4в и 4г слагаются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле пласта для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставляемых пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости - 0,2м, неустойчивой - 0,3м, весьма неустойчивой - 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка, (до 0,4м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 19.

Если длина выемочного поля (столба), длина лавы или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля, потери по площади и по мощности в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Таблица 16

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 4б.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных работ	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	тераемых		55 (61)		60 (66)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
2	Межпанельный Итого	легкие	-	-	-	-	-	-	-
2	Межпанельный Итого	средние	-	-	-	-	-	-	-
2	Межпанельный Итого	тяжелые	5	на всю ширину столба	5	1,9	0,6	1,9	0,6
2	Межпанельный Итого	особо тяжелые	8	то же	8	3,1	1,0	3,1	1,0

Таблица 17

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 4в.

3	У расщелин Итого	легкие	3	-	3	-	0,4	-	0,4
3	У расщелин Итого	средние	3	-	3	-	0,4	-	0,4
3	У расщелин Итого	тяжелые	5	-	5	-	0,6	-	0,6
3	У расщелин Итого	особо тяжелые	8	-	8	-	0,9	-	0,9

Таблица 18

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 4г.

2	Межпанельный	легкие	-	-	-	-	-	-	-
3	У расщелин Итого		3	-	3	-	0,4	-	0,4
2	Межпанельный	средние	-	-	-	-	-	-	-
3	У расщелин Итого		3	-	3	-	0,4	-	0,4
2	Межпанельный	тяжелые	5	-	5	1,9	0,6	1,9	0,6
3	У расщелин Итого		5	-	5	-	0,6	-	0,6
2	Межпанельный	особо тяжелые	8	-	8	3,1	1,0	3,1	1,0
3	У расщелин Итого		8	-	8	-	0,9	-	0,9



Таблица 19

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схемам 4а, 4б, 4в и 4г.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 55 до 60 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
I, 4	6,3	-	-	-
I, 6	5,5	II, 0	I, 5	I, 5
I, 8	4,9	II, 8	I, 4	I, 4
II, 0	4,5	II, 0	I, 2	I, 2
II, 2	4,0	II, 0	I, 1	I, 1
II, 4	3,7	II, 4	I, 1	I, 1
II, 6	3,4	II, 6	I, 0	I, 0
II, 8	3,2	II, 8	I, 0	I, 0
III, 0	3,0	III, 0	I, 0	I, 0
III, 2	2,8	III, 2	I, 0	I, 0
III, 4	2,6	III, 4	I, 0	I, 0
III, 6	2,5	III, 6	I, 0	I, 0
III, 8	2,3	III, 8	I, 0	I, 0
IV, 0	2,2	IV, 0	I, 0	I, 0
	2. Потери в почве пласта			
I, 4	6,3	-	-	-
I, 6	5,5	II, 0	-	-
I, 8	4,9	II, 8	-	-
II, 0	4,5	II, 0	-	-
II, 2	4,0	II, 2	-	-
II, 4	3,7	II, 4	-	-
II, 6	3,4	II, 6	-	-
II, 8	3,2	II, 8	-	-
III, 0	3,0	III, 0	-	-
III, 2	2,8	III, 2	-	-
III, 4	2,6	III, 4	-	-
III, 6	2,5	III, 6	-	-
III, 8	2,3	III, 8	-	-
IV, 0	2,2	IV, 0	-	-

**2. Одинарные лавы с оставлением межстолбовых целиков шириной не более 2,0 м (рис. 5)**

Данная система разработки применяется на пластах мощностью до 4,0 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

а) шахтное поле делится на односторонние или двусторонние панели двумя главными (панельными) штреками;

б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным (панельным) штрекам;

в) отработка (погашение) панели может производиться:

1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля),

2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу) и

3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели погашается прямым порядком, а другое — обратным;

г) отработка (погашение) выемочного поля (столба) производится одинарными лавами обратным порядком (от границ панели к панельным штрекам);

д) между выемочными полями (столбами) оставляются межстолбовые целики угля шириной до 2,0 м, в основном, для предупреждения поступления из выработанного пространства соседнего выемочного поля в выемочные штреки эрды с выносом песка;

е) применение системы разработки одинарными лавами с оставлением межстолбового целика шириной до 2,0 м предусматривает нарезку и отработку выемочных полей (столбов) в два периода.

В первый период выемочные столбы нарезаются и отрабатываются с оставлением между ними целиков угля, равных по ширине выемочному полю (столбу).

Во второй период отрабатываются выемочные поля, нарезаемые в оставленных целиках угля. При этом выемочные штреки столбов, отрабатываемых во второй период, проходятся с оставлением межстолбовых целиков шириной до 2,0 м у выемочных полей, отрабатываемых в первый период. При отработке двусторонней панели выемочные поля нарезаются и отрабатываются в шахматном порядке;

ж) проведение в выемочном столбе рассечки и оставление около неё целика допускается только в столбах длиной более 600 м.

При применении системы разработки длинными столбами, отрабатываемыми одинарными лавами с оставлением межстолбового целика шириной не более 2,0 м, возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле (столбе):

- 1) схема 5а - оставляется только межстолбовый целик;
- 2) схема 5б - оставляются межстолбовый и межпанельный целики;
- 3) схема 5в - оставляются межстолбовый целик и целик у рассечки;
- 4) схема 5г - оставляются межстолбовый и межпанельный целики и целик у рассечки.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина выемочного поля (столба)

для схем 5а и 5в 250 - 800 м

для схем 5б и 5г 250 - 808 м

полезная длина выемочного поля (столба)

для всех схем 250 - 800 м

ширина выемочного поля 65 - 70 м

длина лавы 55 - 60 м  
количество лав в выемочном поле I.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме слагаются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 5а - потери в межстолбовом целике (I);

схема 5б - потери в межстолбовом (I) и межпанельном (2) целиках;

схема 5в - потери в межстолбовом целике (I) и в целике у расщепки (3);

схема 5г - потери в межстолбовом (I) и межпанельном (2) целиках и в целике у расщепки (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потерь угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 20, 21, 22 и 23.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 5а, 5б, 5в и 5г слагаются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле пласта для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставляемых пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости - 0,2 м, неустойчивой - 0,3 м и весьма неустойчивой - 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, задатная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 24.

Если длина выемочного поля (столба), длина лавы или мощности пласта и толщина беряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля, потери по площади и по мощности в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 5а.

Номера пластов	Название целиков	Условия поддержания подготовительных работ	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	требуемых		55 (65)		60 (70)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
1	Межстолбовый	все условия	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	6,2	6,2	5,7	5,7
	Итого					6,2	6,2	5,7	5,7

Таблица 21

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 5б.

1	Межстолбовый	легкие	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	6,0	6,1	5,6	5,7
2	Межпанельный		-	-		-	-	-	-
	Итого					6,0	6,1	5,6	5,7
1	Межстолбовый	средние	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	6,0	6,1	5,5	5,6
2	Межпанельный		-	-		-	-	-	-
	Итого					6,0	6,1	5,5	5,6
1	Межстолбовый	тяжелые	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	5,8	6,1	5,4	5,6
2	Межпанельный		5	на всю ширину столба		5	1,9	0,6	1,9
	Итого					7,8	6,7	7,3	6,2
1	Межстолбовый	особо тяжелые	2 x 2	2 x 2	на всю полезную длину	5,8	6,0	5,4	5,6
2	Межпанельный		8	на всю ширину столба		8	3,1	1,0	3,1
	Итого					8,9	7,0	8,5	6,6

ПРИМЕЧАНИЕ.

Нормативы, приведенные в табл. 20, 21, 22 и 23, даны для столбов, обрабатываемых во второй период, с учетом потерь по площади в двух межстолбовых целиках. В выемочных столбах, обрабатываемых в первый период, потери по площади в межстолбовых целиках отсутствуют, а остальные виды потерь по площади и по мощности нормируются по тем же таблицам, что и для столбов, обрабатываемых во второй период.

Таблица 22

Нормативы потерь по площади (в процентах к погаваемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 5в.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	тертяных		55 (65)		60 (70)	
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
1 3	Мехстолбовый У рассечки	легкие	2 x 2 3	2 x 2 -	на всю полезную длину 3	6,2 -	6,2 0,3	5,7 -	5,7 0,3
	Итого					6,2	6,5	5,7	6,0
1 3	Мехстолбовый У рассечки	средние	2 x 2 3	2 x 2 -	на всю полезную длину 3	6,2 -	6,2 0,3	5,7 -	5,7 0,3
	Итого					6,2	6,5	5,7	6,0
1 3	Мехстолбовый У рассечки	тяжелые	2 x 2 5	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 5	6,2 -	6,2 0,5	5,7 -	5,7 0,5
	Итого					6,2	6,7	5,7	6,2
1 3	Мехстолбовый У рассечки	особо тяжелые	2 x 2 8	2 x 2 на всю ширину столба	на всю полезную длину 8	6,2 -	6,2 0,8	5,7 -	5,7 0,8
	Итого					6,2	7,0	5,7	6,5

Таблица 23

Нормативы потерь по площади (в процентах к погаваемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 5г.

1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У рассечки	легкие	2 x 2 - 3	2 x 2 - -	на всю полезную длину 3	6,0 - -	6,1 - 0,4	5,6 - -	5,7 - 0,4
	Итого					6,0	6,5	5,6	6,1
1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У рассечки		средние	2 x 2 - 3		2 x 2 - -	на всю полезную длину 3	6,0 - -	6,1 - 0,4
	Итого				6,0	6,5		5,5	6,0
1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У рассечки	тяжелые		2 x 2 5 5	2 x 2 на всю ширину столба то же	на всю полезную длину 5		5,9 1,9 -	6,1 0,6 0,5
	Итого				7,8		7,2	7,3	6,7
1 2 3	Мехстолбовый Мехпанельный У рассечки		особо тяжелые	2 x 2 8 8	2 x 2 на всю ширину столба то же		на всю полезную длину 8	5,8 3,1 -	6,0 1,0 0,8
	Итого				8,9	7,8		8,5	7,4

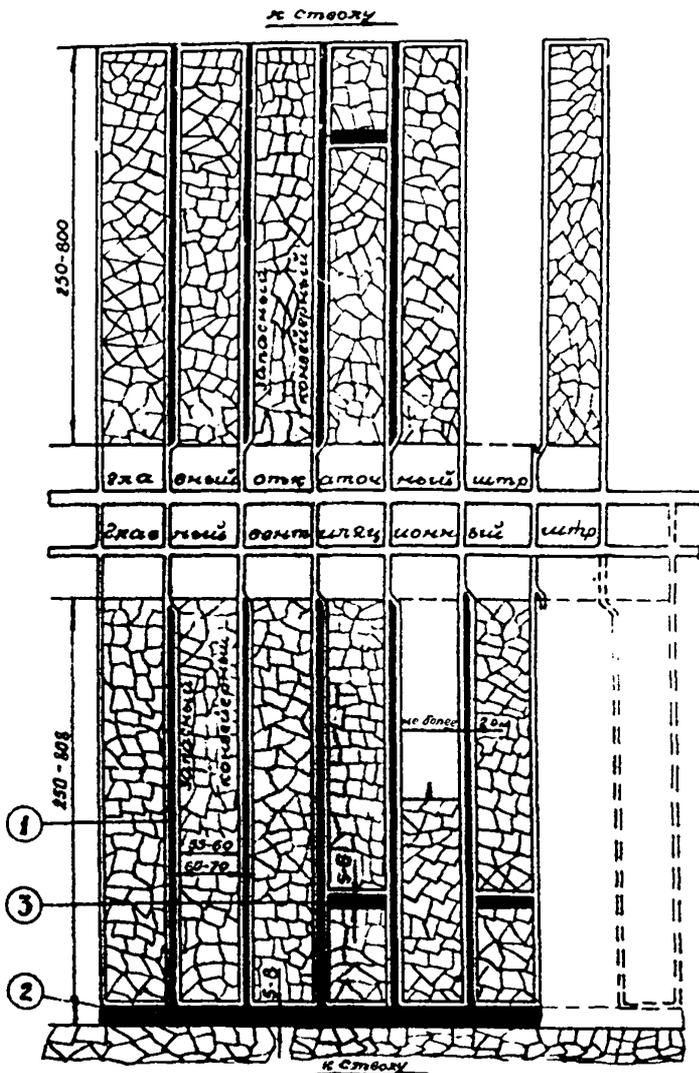


Рис. 5. Система разработки данными столбами, обработанными односторонними лавами с оставлением местолобовых целиков шириной более 2,0м.  
Схема 5.

Таблица 24

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схемам 5а, 5б, 5в и 5г.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 55 до 60 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	I. Потери в кровле пласта			
1,4	6,3	-	-	-
1,1	5,5	11,0	16,5	19,2
1,0	4,8	9,6	14,4	17,6
0,8	4,4	8,8	13,2	15,8
0,6	4,0	8,0	12,0	15,0
0,4	3,6	7,2	10,8	14,4
0,3	3,3	6,6	10,2	13,6
0,2	3,0	6,0	9,6	12,8
0,1	2,7	5,4	8,4	11,6
0,0	2,6	5,2	8,2	11,4
0,0	2,4	4,8	7,6	10,8
0,0	2,3	4,6	7,2	10,4
0,0	2,2	4,4	6,9	9,8
0,0	2,2	4,4	6,6	9,2
0,0	2,2	4,4	6,6	9,2
	2. Потери в почве пласта			
1,4	6,3	-	-	-
1,1	5,5	11,0	-	-
1,0	4,8	9,6	-	-
0,8	4,4	8,8	-	-
0,6	4,0	8,0	-	-
0,4	3,6	7,2	-	-
0,3	3,3	6,6	-	-
0,2	3,0	6,0	-	-
0,1	2,7	5,4	-	-
0,0	2,6	5,2	-	-
0,0	2,4	4,8	-	-
0,0	2,3	4,6	-	-
0,0	2,2	4,4	-	-
0,0	2,2	4,4	-	-

**3. Одинарные лавы при последовательной отработке  
выемочных полей (столбов) и частичной потерей  
нарезаемых межстолбовых целиков  
(рис. 6)**

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4,0 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

а) шахтное поле делится на односторонние или двусторонние панели двумя главными (панельными) штреками;

б) панели разбиваются на выемочные поля (столбы), расположенные перпендикулярно главным (панельным) штрекам;

в) отработка (погашение) панели может производиться:

- 1) прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля);
- 2) обратным порядком (от границы шахтного поля к стволу) и
- 3) комбинированным порядком, при котором одно крыло панели погашается прямым порядком, а другое – обратным;

г) отработка (погашение) выемочного поля (столба) производится одинарными лавками обратным порядком (от границ панели к панельным штрекам);

д) при последовательной нарезке выемочных полей (столбов) между ними оставляются целики угля, которые затем частично погашаются при отработке столбов;

е) проведение в выемочном столбе рассечки и оставление около нее целика допускается только в столбах длиной более 600 м.

При применении системы разработки длинными одинарными столбами, нарезаемыми последовательно с оставлением межстолбовых це-

ликов шириной от 8 до 15 м и частичной выемкой этих целиков при погашении выемочных полей, возможны четыре варианта (схемы) в зависимости от необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле (столбе):

- 1) схема 6а - оставляется только межстолбовый целик;
- 2) схема 6б - оставляется межстолбовый целик и межпанельный целик;
- 3) схема 6в - оставляется межстолбовый целик и целик у рас-сечки;
- 4) схема 6г - оставляется межстолбовый и межпанельный целик и целик у рассечки.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля при-няты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

длина выемочного поля	
для схем 6а и 6в	250 - 800 м
для схем 6б и 6г	250 - 808 м
полезная длина выемочного поля (столба)	
для всех схем	250 - 800 м
ширина выемочного поля	69 - 81 м
длина лавы	55 - 68 м
количество лав в выемочном поле	I.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме слагаются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

- схема 6а - потери в межстолбовом целике (1);
- схема 6б - потери в межстолбовом целике (1) и межпанель-ном целике (2);

схема 5в - потери в межстолбовом целике (I) и целике у  
рассечки (3);

схема 6г - потери в межстолбовом (I) и межпанельном (2)  
целиках и целике у рассечки (3).

В зависимости от горногеологических условий поддержания  
подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по  
площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 25,  
26, 27 и 28. В отдельных исключительных тяжелых горных усло-  
виях, с разрешения главного инженера комбината при согласо-  
вании с округом Госгортехнадзора СССР, разрешается увеличение  
межстолбовых и межпанельных целиков и целиков у рассечек до  
12-15 м с полной потерей межстолбовых целиков (схема 7 ).

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 6а, 6б,  
6в и 6г складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле пласта для всех схем при устойчивой  
кровле не допускаются; для других типов кровли толщина остав-  
ших пачек угля не должна превышать: для кровли средней устой-  
чивости - 0,2м, неустойчивой - 0,3м и весьма неустойчивой -  
0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рых-  
лым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в  
плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устой-  
чивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы тол-  
щина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы потери по мощности  
в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведен-  
ных в табл. 29.

Если длина выемочного поля (столба), длина лавы или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значение норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля, потери по площади и по мощности в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

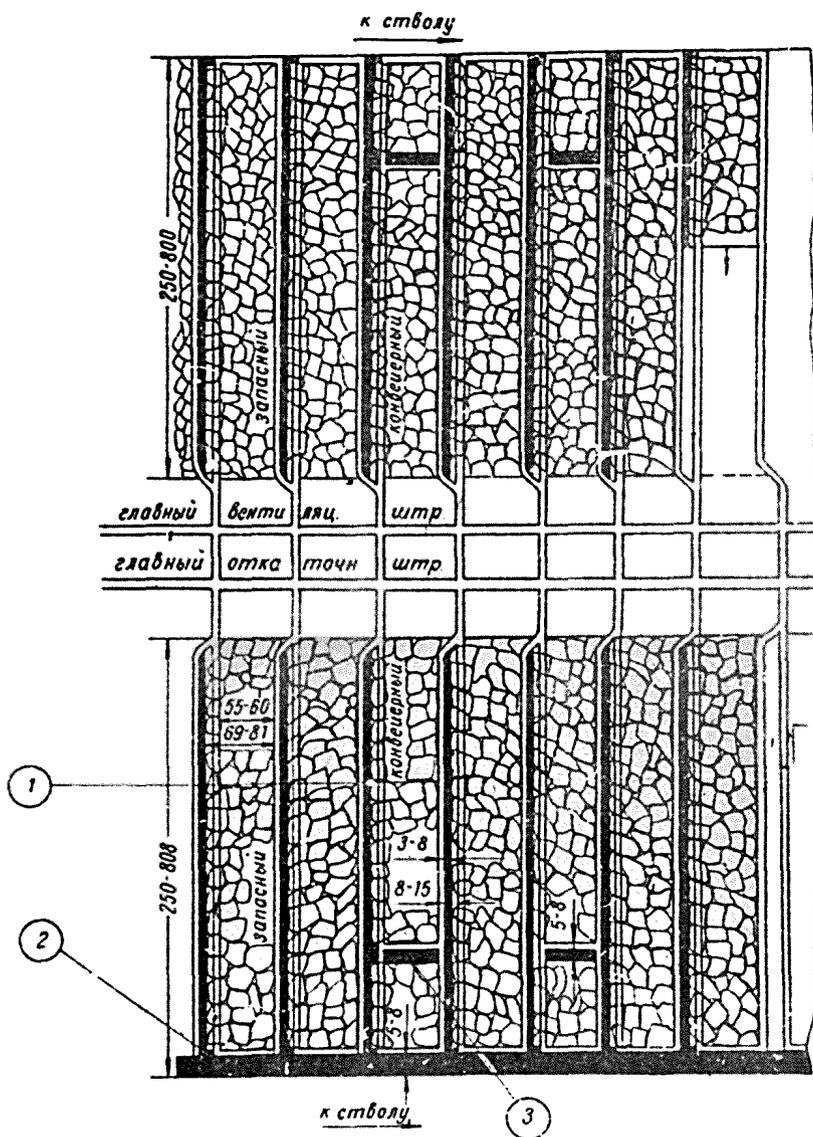


Рис. 6. Система разработки длинными столами, обрабатываемыми одинарными лавами, при последовательной обработке выемочных полей (столбов) и частичной потерей нарезаемых межстоловых целиков. Схема 6.

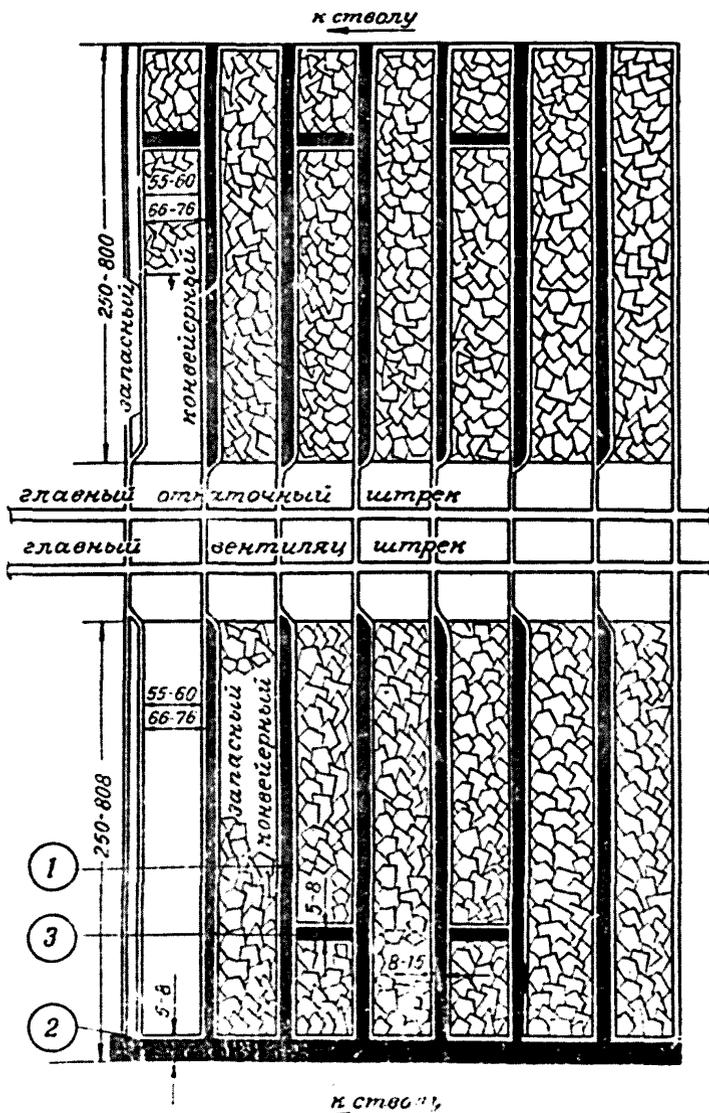


Рис. 7. Система разработки длинными столбами, обрабатываемыми односторонними лавами при последовательной обработке 44 ке выемочных полей (столбов) и нижней потерей межстолбовых целиков. Серия 7.

Таблица 25

Нормативы потерь по площади (в процентах к полезному выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме ба.

Номера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			длина лавы (ширина столба), м			
			нарезаемых	Торцевых		50 (69,71,73,76) <sup>х</sup> 60 (74,76,78,81) <sup>х</sup>			
				по ширине столба	по длине столба	полезная длина столба, м			
						250	800	250	800
I	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	2,8	2,8	2,6	2,6
	Итого					2,8	2,8	2,6	2,6
I	Мехстолбовый	средние	10	4	то же	5,4	5,4	5,0	5,0
	Итого					5,4	5,4	5,0	5,0
I	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	"	7,9	7,9	7,4	7,4
	Итого					7,9	7,9	7,4	7,4
I	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	"	11,4	11,4	10,7	10,7
	Итого					11,4	11,4	10,7	10,7

Таблица 26

Нормативы потерь по площади (в процентах к полезному выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме ба.

I	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину	2,6	2,7	2,5	2,6
2	Мехпанельный		-	-	-	-	-	-	-
	Итого					2,6	2,7	2,5	2,6
I	Мехстолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину	5,2	5,4	5,0	5,1
2	Мехпанельный		-	-	-	-	-	-	-
	Итого					5,2	5,4	5,0	5,1
I	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину	7,5	7,8	7,1	7,4
2	Мехпанельный		5	на всю ширину столба	5	1,9	0,6	1,9	0,6
	Итого					9,4	8,4	9,0	8,0
I	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину	10,7	11,1	10,1	10,6
2	Мехпанельный		8	на всю ширину столба	8	3,1	1,0	3,1	1,0
	Итого					13,8	12,1	13,2	11,6

х) Ширина столба принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок.

Таблица 27

нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме ов.

номер целиков	название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м		Длина лавы (ширина столба), м				
			нарезаемых	т е р я е м ы х		полезная длина столба, м			
				по ширине столба	по длине столба	250	800	250	800
1 3	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину 3	2,8	2,8	2,6	2,6
	У расщечки		3	-		-	0,3	-	0,3
	Итого					2,8	3,1	2,6	2,9
1 3	Мехстолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину 3	5,4	5,4	5,0	5,0
	У расщечки		3	-		-	0,3	-	0,3
	Итого					5,4	5,7	5,0	5,3
1 3	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину 5	7,9	7,9	7,4	7,4
	У расщечки		5	на всю ширину столба		-	0,5	-	0,5
	Итого					7,9	8,4	7,4	7,9
1 3	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину 5	11,4	11,4	10,7	10,7
	У расщечки		8	на всю ширину столба		-	0,7	-	0,7
	Итого					11,4	12,1	10,7	11,4

Таблица 28

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме бг.

1 2 3	Мехстолбовый	легкие	8	2	на всю полезную длину 3	2,6	2,7	2,5	2,6
	Мехпанельный		-	-		-	-	-	-
	У расщечки		3	-		3	-	0,4	-
	Итого				2,6	3,1	2,5	3,0	
1 2 3	Мехстолбовый	средние	10	4	на всю полезную длину 3	5,2	5,4	5,0	5,1
	Мехпанельный		-	-		-	-	-	-
	У расщечки		3	-		3	-	0	-
	Итого				5,2	5,8	5,0	5,5	
1 2 3	Мехстолбовый	тяжелые	12	6	на всю полезную длину 5	7,5	7,8	7,1	7,4
	Мехпанельный		5	на всю ширину столба		1,9	0,6	1,9	0,6
	У расщечки		5	то же		-	0,5	-	0,5
	Итого				9,4	8,9	9,0	8,5	
1 2 3	Мехстолбовый	особо тяжелые	15	9	на всю полезную длину 8	10,7	11,1	10,1	10,6
	Мехпанельный		8	на всю ширину столба		3,1	1,0	3,1	1,0
	У расщечки		8	то же		-	0,7	-	0,7
	Итого				13,8	12,8	13,2	12,3	

х) ширина столба принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий подготовки подготовительных выработок.

Таблица 29

нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схемам 6а, 6б, 6в и 6г.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 55 до 60 м			
	толщина оставленной пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	I. Потери в кровле пласта			
1,4	6,1	-	-	-
1,6	5,4	10,8	16,2	19,1
1,8	4,9	9,6	14,4	17,2
2,0	4,3	8,6	12,9	15,6
2,2	3,9	7,8	11,7	14,2
2,4	3,6	7,2	10,8	13,4
2,6	3,3	6,6	9,9	12,4
2,8	3,1	6,2	9,3	11,6
3,0	2,9	5,8	8,7	10,8
3,2	2,7	5,4	8,1	10,1
3,4	2,5	5,0	7,5	9,4
3,6	2,4	4,8	7,2	8,8
3,8	2,3	4,6	6,9	8,4
4,0	2,1	4,2	6,3	-
	2. Потери в почве пласта			
1,4	6,1	-	-	-
1,6	5,4	10,8	-	-
1,8	4,8	9,6	-	-
2,0	4,3	8,6	-	-
2,2	3,9	7,8	-	-
2,4	3,6	7,2	-	-
2,6	3,3	6,6	-	-
2,8	3,1	6,2	-	-
3,0	2,9	5,8	-	-
3,2	2,7	5,4	-	-
3,4	2,5	5,0	-	-
3,6	2,4	4,8	-	-
3,8	2,3	4,6	-	-
4,0	2,1	4,2	-	-

**III. СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ ДЛИННЫМИ СТОЛБАМИ ПРИ  
ПОГАШЕНИИ ЦЕЛИКОВ У ГЛАВНЫХ (ПАНЕЛЬНЫХ)  
ШТРЕКОВ**

**I. Погашение целиков у двух штреков главных направлений.  
(рис.8)**

Система разработки применяется на пластах мощность до 4,0 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

- а) шахтное поле разделено на двусторонние панели двумя главными (панельными) штреками;
- б) отработка (погашение) панели производится прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля) или обратным порядком (от границ шахтного поля к стволу);
- в) выемочные поля (столбы) отработаны с оставлением околострековых целиков;
- г) отработка (погашение) околострековых целиков производится строенными лавами обратным порядком (от границ шахтного поля к стволу);
- д) отработка (погашение) околострековых целиков ведется с использованием главных (панельных) штреков в качестве выемочных штреков и дополнительно проведенных двух выемочных штреков, с оставлением бортовых целиков между отработанными выемочными столбами и вновь проведенными штреками.

При погашении околострековых целиков возможны два варианта (схемы) в зависимости от способа выемки и необходимости оставле-

ния различных целиков угля в выемочном поле:

1) схема 8а - выемка производится механизированными комплексами с частичной отработкой бортовых целиков;

2) схема 8б - выемка производится обычным способом с частичной отработкой бортовых целиков и оставлением целиков перед сбойками (рассечками).

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

ширина выемочного поля	157 м
длина лав	
для схемы 8а	107 - 121 м
для схемы 8б	121 - 131 м
количество лав в выемочном поле	3.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме складываются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 8а - потери только в бортовых целиках (4);

схема 8б - потери в бортовых целиках (4) и целиках у сбоек (рассечек) (5).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величины, приведенных в табл. 30 и 31.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 8а и 8б складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставленных пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости — 0,2 м, неустойчивой — 0,3 м и весьма неустойчивой — 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы, потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 32 и 33.

Если ширина выемочного поля, длина лав или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значения норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля, потери по мощности и по площади в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Таблица 30

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 8а.

Номера цели- ков	название целиков	условия поддер- жки подгото- витель- ных выр- боток	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м	
			нареза- емых	т е р я е м ы х		I2I, I17, I13, I07, (I57) <sup>х)</sup>	
				по ширине столба	по длине столба	длина столба, м	
						I06	I26
4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	2,5	2,5
	Итого					2,5	2,5
4	Бортовой	средние	10	4	то же	5,1	5,0
	Итого					5,1	5,0
4	Бортовой	тяжелые	12	6	-"	7,4	7,3
	Итого					7,4	7,3
4	Бортовой	особо тяжелые	15	9	-"	11,5	11,4
	Итого					11,5	11,4

Таблица 31

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 8б.

4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	2,5	2,5
5	У рассечек		3	-	3	5,4	4,6
	Итого					7,9	7,1
4	Бортовой	средние	10	4	на всю длину столба	5,1	5,0
5	У рассечек		3	-	3	5,4	4,6
	Итого					10,5	9,6
4	Бортовой	тяжелые	12	6	на всю длину столба	7,4	7,3
5	У рассечек		5	на всю ширину столба	5	9,1	7,6
	Итого					16,5	14,9
4	Бортовой	особо тяжелые	15	9	на всю длину столба	11,5	11,4
5	У рассечек		8	на всю ширину столба	8	14,2	11,9
	Итого					25,7	23,3

х) Длина лав принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок. Для схемы 8б длина лав принята I31, I27, I25 и I21 соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок

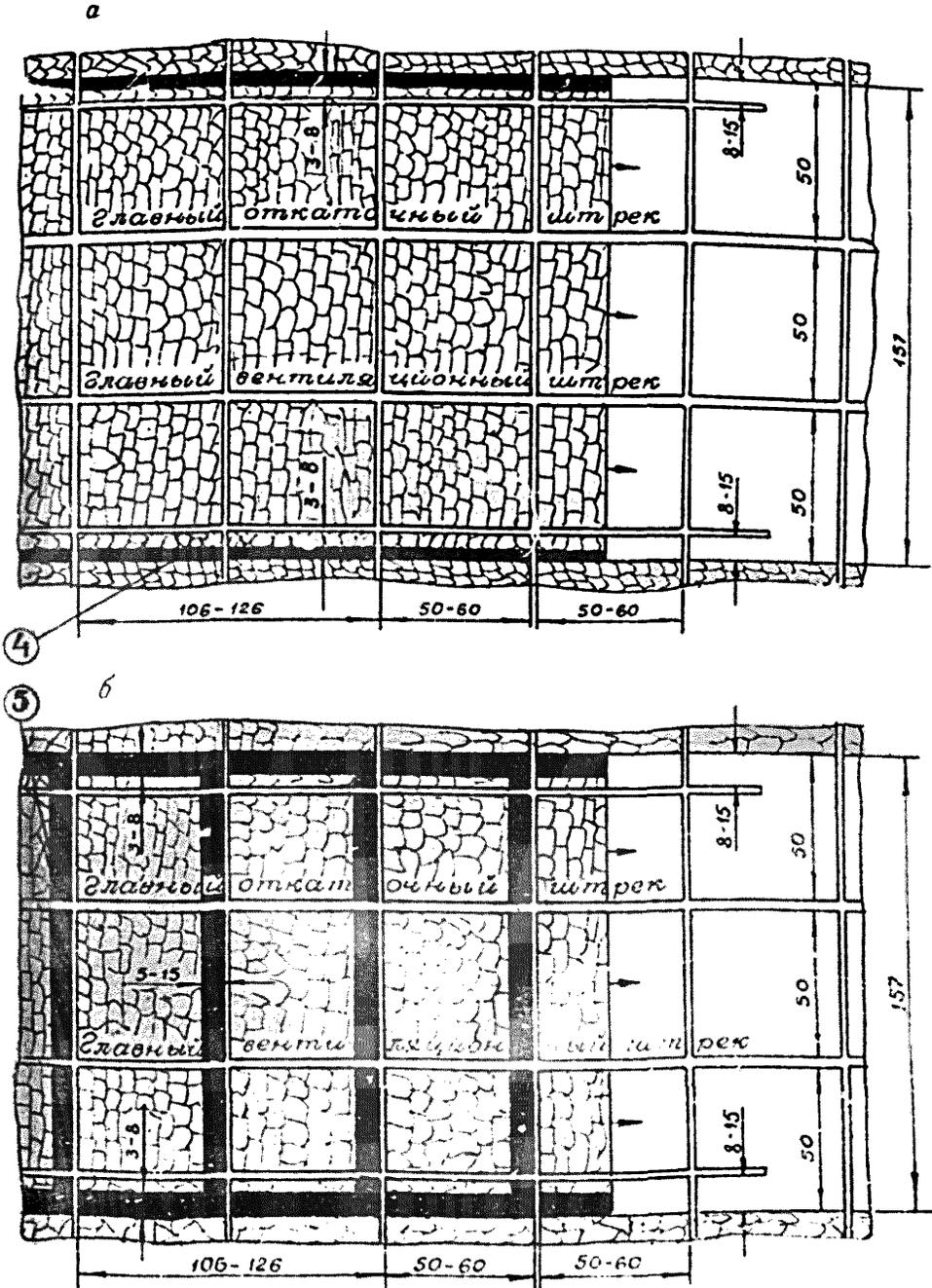


Рис.8. Система разработки длинными столами (показание целиков у двух штреков главных направлений). Схема 8: а - выемка комплексами; б - выемка комбайнами.

Таблица 32

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схеме 8а.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 107 до 121 м			
	Толщина оставленной пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
1,4	6,5	II,0	16,5	-
1,6	4,4	10,0	14,7	19,6
1,8	4,4	8,8	13,2	17,6
2,0	4,4	8,0	12,0	16,0
2,2	4,4	7,4	11,1	14,8
2,4	4,4	6,7	10,2	13,6
2,6	4,4	6,2	9,3	12,6
2,8	4,4	5,8	8,4	11,6
3,0	4,4	5,4	7,5	10,4
3,2	4,4	5,0	6,6	9,2
3,4	4,4	4,6	5,6	8,0
3,6	4,4	4,2	4,6	6,8
3,8	4,4	3,8	3,6	5,6
4,0	4,4	3,4	2,6	4,4
	2. Потери в почве пласта			
1,4	4,4	II,0	-	-
1,6	4,4	10,0	-	-
1,8	4,4	8,8	-	-
2,0	4,4	8,0	-	-
2,2	4,4	7,4	-	-
2,4	4,4	6,7	-	-
2,6	4,4	6,2	-	-
2,8	4,4	5,8	-	-
3,0	4,4	5,4	-	-
3,2	4,4	5,0	-	-
3,4	4,4	4,6	-	-
3,6	4,4	4,2	-	-
3,8	4,4	3,8	-	-
4,0	4,4	3,4	-	-

Таблица 33

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схеме 66.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 121 до 131 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	I. Потери в кровле пласта			
1,4	5,7	-	-	-
1,6	5,0	10,0	15,0	-
1,8	4,4	8,8	13,2	17,6
2,0	4,0	8,0	12,0	16,0
2,2	3,7	7,4	11,1	14,8
2,4	3,3	6,6	9,9	13,2
2,6	3,1	6,2	9,3	12,4
2,8	2,8	5,6	8,4	11,2
3,0	2,4	4,8	7,2	9,6
3,2	2,2	4,4	6,6	8,8
3,4	2,1	4,2	6,3	8,4
3,6	2,0	4,0	6,0	8,0
3,8	2,0	4,0	6,0	8,0
4,0	2,0	4,0	6,0	8,0
	2. Потери в почве пласта			
1,4	5,7	-	-	-
1,6	5,0	10,0	-	-
1,8	4,4	8,8	-	-
2,0	4,0	8,0	-	-
2,2	3,7	7,4	-	-
2,4	3,3	6,6	-	-
2,6	3,1	6,2	-	-
2,8	2,8	5,6	-	-
3,0	2,4	4,8	-	-
3,2	2,2	4,4	-	-
3,4	2,1	4,2	-	-
3,6	2,0	4,0	-	-
3,8	2,0	4,0	-	-
4,0	2,0	4,0	-	-

**2. Погашение целиков у трех штреков главных направлений**

(рис. 9)

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4,0 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

- а) шахтное поле разделено на двусторонние панели тремя главными (панельными) штреками;
- б) отработка (погашение) панели производится прямым порядком (от ствола к границе шахтного поля) или обратным порядком (от границ шахтного поля к стволу);
- в) выемочные поля (столбы) отработаны с оставлением околострековых целиков;
- г) отработка (погашение) околострековых целиков производится двумя парами лав, обрабатываемыми в обратном порядке (от границ шахтного поля к стволу);
- д) отработка (погашение) околострековых целиков ведется с использованием главным (панельных) штреков в качестве выемочных штреков и дополнительно проведенных трех выемочных штреков. При этом два штрека проводятся с оставлением бортовых целиков между отработанными выемочными столбами и вновь проведенными штреками, и один штрек - с оставлением целика между откаточным штреком и вновь пройденным выемочным штреком.

При погашении околострековых целиков возможно два варианта (схемы) в зависимости от способа выемки и необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле:

1) схема 9а - выемка производится механизированными крепями и комплексами с частичной отработкой бортовых целиков;

2) схема 9б - выемка производится обычными способами с частичной отработкой бортовых целиков и оставлением целиков перед сбойками (рассечками) и звездами.

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

ширина выемочного поля	210 м
длина лав:	
для схемы 9а	146 - 167 м
для схемы 9б	167 - 182 м
количество лав в выемочном поле	4.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме складываются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема 9а - потери только в бортовых целиках (4);

схема 9б - потери в бортовых целиках (4) и целиках у сбоек (рассечек) и звезд (5).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл.34 и 35.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем 9а и 9б складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина оставленных начек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости

- 0,2 м, неустойчивой - 0,3 м и весьма неустойчивой - 0,4 м.

В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы, потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 36 и 37.

Если ширина выемочного поля, длина лав или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значения норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля потери по мощности и по площади в очитном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Таблица 34

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 9а.

комера ели- ов	Название целиков	Условия поддерж- ания подго- товитель- ных выра- боток	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м	
			нареза- емых	т е р я е м ы х		167, 181, 155, 146, (210) *	
				по ширине столба	по длине столба	длина столба, м	
						63	252
4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	2,8	-
	Итого					2,8	-
4	Бортовой	средние	10	4	то же	5,5	-
	Итого					5,5	-
4	Бортовой	тяжелые	12	6	"-"	8,3	-
	Итого					8,3	-
4	Бортовой	особо тяжелые	15	9	"-"	12,5	-
	Итого					12,5	-

Таблица 35

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме 9б.

4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	-	2,7
	У рассечек и звезд		3	-	3	-	4,7
	Итого		-	-	-	-	7,4
4 5	Бортовой	средние	10	4	на всю длину столба	-	5,4
	У рассечек и звезд		3	-	3	-	4,7
	Итого		-	-	-	-	10,1
4 5	Бортовой	тяжелые	12	6	на всю длину столба	-	8,2
	У рассечек и звезд		5	на всю ширину столба	5	-	7,8
	Итого		-	-	-	-	16,0
4 5	Бортовой	особо тяжелые	15	9	на всю длину столба	-	12,2
	У рассечек и звезд		8	на всю ширину столба	8	-	12,1
	Итого		-	-	-	-	24,3

х) Длина лав принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок. Для схемы 9б длина лав принята 182, 176, 173, 167 м соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок.

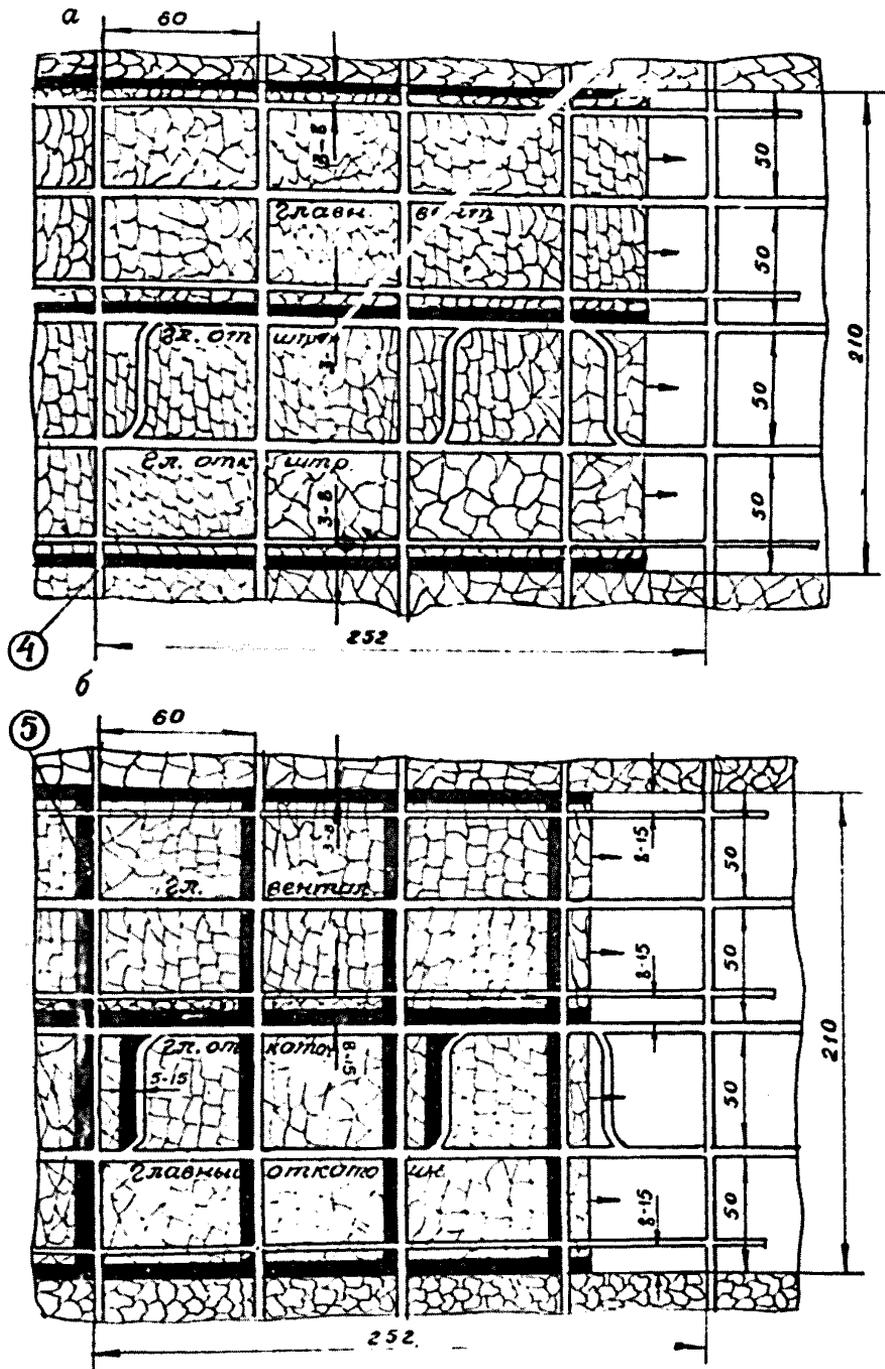


Рис. 9. Система разработки длинными столбами (погашение целиков у трех штрков главных направлений). Схема 4: а - выемка комплексами; б - выемка комбайнами.

Таблица 36

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности  $\Sigma$  очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схеме 9а.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 146 до 167 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	I. Потери в кровле пласта			
1,4	5,3	-	-	-
1,6	4,6	9,2	13,8	-
1,8	4,1	8,2	12,3	16,4
2,0	3,7	7,4	11,1	14,8
2,2	3,4	6,8	10,2	13,6
2,4	3,1	6,2	9,3	12,4
2,6	2,8	5,6	8,4	11,2
2,8	2,6	5,2	7,8	10,4
3,0	2,5	5,0	7,5	10,0
3,2	2,3	4,6	6,9	9,2
3,4	2,2	4,4	6,6	8,8
3,6	2,0	4,0	6,0	8,0
3,8	1,9	3,8	5,7	7,6
4,0	1,8	3,6	5,4	7,2
	2. Потери в почве пласта			
1,4	5,3	-	-	-
1,6	4,6	9,2	-	-
1,8	4,1	8,2	-	-
2,0	3,7	7,4	-	-
2,2	3,4	6,8	-	-
2,4	3,1	6,2	-	-
2,6	2,8	5,6	-	-
2,8	2,6	5,2	-	-
3,0	2,5	5,0	-	-
3,2	2,3	4,6	-	-
3,4	2,2	4,4	-	-
3,6	2,0	4,0	-	-
3,8	1,9	3,8	-	-
4,0	1,8	3,6	-	-

Таблица 37

Нормативы экслюатацрррррррр потерь угля по мощности в  
очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по  
схеме 96.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 167 до 182 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери у кровле пласта			
1,4	5,7	-	-	-
1,6	4,9	9,8	14,7	-
1,8	4,4	8,8	13,2	17,6
2,0	4,4	8,0	12,0	16,0
2,2	4,0	7,2	10,8	14,4
2,4	3,6	6,6	9,9	13,2
2,6	3,3	6,0	9,0	12,0
2,8	3,0	5,6	8,4	11,2
3,0	2,8	5,2	7,8	10,4
3,2	2,6	5,0	7,5	10,0
3,4	2,5	4,6	6,9	9,2
3,6	2,3	4,4	6,6	8,8
3,8	2,2	4,2	6,3	8,4
4,0	2,0	4,0	6,0	8,0
	2. Потери в почве пласта			
1,4	5,7	-	-	-
1,6	4,9	9,8	-	-
1,8	4,4	8,8	-	-
2,0	4,4	8,0	-	-
2,2	4,0	7,2	-	-
2,4	3,6	6,6	-	-
2,6	3,3	6,0	-	-
2,8	3,0	5,6	-	-
3,0	2,8	5,2	-	-
3,2	2,6	5,0	-	-
3,4	2,5	4,6	-	-
3,6	2,3	4,4	-	-
3,8	2,2	4,2	-	-
4,0	2,0	4,0	-	-

**3. Погашение целиков у двух штреков главных направлений при отработке односторонней панели или двусторонней панели комбинированным порядком**

(рис. 10)

Система разработки применяется на пластах мощностью до 4,0 м, разрабатываемых одним слоем.

Нормативы эксплуатационных потерь угля рассчитаны для следующих условий:

а) шахтное поле разделено на двусторонние или односторонние панели двумя главными (панельными) штреками;

б) отработка (погашение) двусторонней панели производится в комбинированном порядке: одна сторона панели обрабатывается по направлению к границе шахтного поля, вторая — от границы к стволу. Вслед за погашением второй части панели погашаются целики у главных (панельных) штреков — парными лавами. Оработка односторонней панели производится прямым или обратным порядком с оставлением околострековых целиков у главных (панельных) штреков;

в) отработка околострековых целиков производится спаренными лавами обратным порядком (от границ шахтного поля к стволу);

г) отработка околострековых целиков ведется с использованием главных панельных штреков в качестве выемочных штреков и дополнительно проведенного одного выемочного штрека, с оставлением бортового целика между отработанными выемочными столбами панели и вновь проведенными штреками.

При погашении околострековых целиков возможно два варианта (схемы) в зависимости от способа выемки и необходимости оставления различных целиков угля в выемочном поле:

1) схема IOa - выемка производится механизированными крепями и комплексами с частичной отработкой бортовых целиков;

2) схема IOб - выемка производится обычными способами с частичной отработкой бортовых целиков и оставлением целиков перед сбойками (рассечками).

При расчете нормативов эксплуатационных потерь угля приняты следующие параметры схем системы разработки, применяемые на практике:

ширина выемочного поля	I22 м
длина лав:	
для схемы IOa	92 - 39 м
для схемы IOб	96 - IOI м
количество лав в выемочном столбе	2.

Нормативы эксплуатационных потерь угля по каждой схеме складываются из потерь угля по площади и потерь угля по мощности в кровле и почве пласта.

Эксплуатационные потери угля по площади:

схема IOa - потери только в бортовых целиках (4);

схема IOб - потери в бортовых целиках (4) и целиках у сбоек (рассечек) (5).

В зависимости от горногеологических условий поддержания подготовительных выработок размеры целиков и потери угля по площади не должны превышать величин, приведенных в табл. 38 и 39.

Эксплуатационные потери угля по мощности для схем IOa и IOб складываются из потерь угля в кровле и почве пласта.

Потери угля в кровле для всех схем при устойчивой кровле не допускаются; для других типов кровли толщина осталяемых

пачек угля не должна превышать: для кровли средней устойчивости — 0,2 м, неустойчивой — 0,3 м и весьма неустойчивой — 0,4 м. В случаях, когда верхняя часть пласта представлена рыхлым, окисленным углем, защитная пачка (до 0,4 м) оставляется в плотном угле.

Потери угля в почве пласта для всех схем в условиях устойчивой почвы не допускаются; в условиях неустойчивой почвы толщина оставляемой пачки угля не должна превышать 0,2 м.

В зависимости от типов кровли и почвы, потери по мощности в кровле и почве пласта не должны превышать величин, приведенных в табл. 40 и 41.

Если ширина выемочного поля, длина лавы или мощность пласта и толщина теряемой пачки угля находится между указанными в таблицах величинами, то значения норматива потерь угля определяется интерполированием.

Для получения общих эксплуатационных потерь угля для соответствующего участка выемочного поля, потери по мощности и по площади в очистном пространстве суммируются с потерями по мощности над подготовительными выработками, исходя из фактически оставленных над ними пачек угля.

Таблица 38

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме Юа.

Комера целиков	Название целиков	Условия поддержания подготовительных выработок	Размеры целиков, м			Длина лавы (ширина столба), м	
			газельных	терьяемых		89, 87, 85, 82 ( I22 ) <sup>х</sup>	
				по ширине столба	по длине столба	длина столба, м	
						Ю6	И26
4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	1,5	1,6
4	Бортовой		15	9	то же	7,4	7,4
	Итого					1,9	9,0
4	Бортовой	средние	10	4	—	3,0	3,1
4	Бортовой		15	9	—	7,4	7,4
	Итого					10,4	10,5
4	Бортовой	тяжелые	12	6	—	4,6	4,7
4	Бортовой		15	9	—	7,4	7,4
	Итого					12,0	12,1
4	Бортовой	особо тяжелые	15	9	—	7,0	7,0
4	Бортовой		15	9	—	7,4	7,4
	Итого					14,4	14,4

Таблица 39

Нормативы потерь по площади (в процентах к погашаемому выемочному полю), их структура и размеры целиков для пластов, разрабатываемых по схеме Юб.

4	Бортовой	легкие	8	2	на всю длину столба	1,5	
4	Бортовой		15	9	то же	7,3	
5	У расщелин		3	—	3	3,4	2,8
	Итого				12,2	11,6	
4	Бортовой	средние	10	4	на всю длину столба	3,1	3,1
4	Бортовой		15	9	то же	7,3	7,3
5	У расщелин		3	—	3	3,4	2,8
	Итого				13,8	13,2	
4	Бортовой	тяжелые	12	6	на всю длину столба	4,6	4,6
4	Бортовой		15	9	то же	7,3	7,3
5	У расщелин		5	5	на всю ширину столба	5,6	4,7
	Итого				17,5	16,6	
4	Бортовой	особо тяжелые	15	9	на всю длину столба	7,0	7,0
4	Бортовой		15	9	то же	7,3	7,3
5	У расщелин		3	3	на всю ширину столба	8,7	7,3
	Итого				23,0	21,6	

х) Длина лав принята соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок. Для схемы Юб длина лав (ширина столба) принята Ю1, 99, 96 (I22) соответственно для легких, средних, тяжелых и особо тяжелых условий поддержания подготовительных выработок.

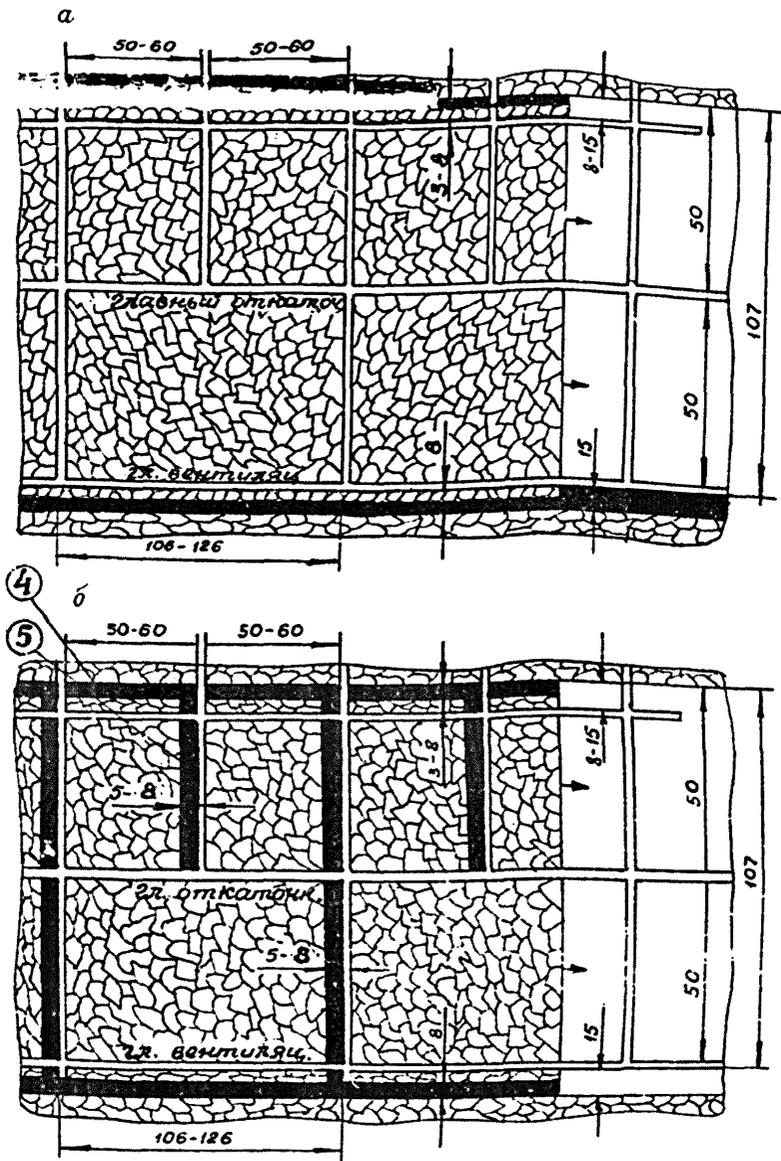


Рис.10. Система разработки длинными столбами (погашение целиков у двух штрехов главных направлений). Схема 10: а - выемка комплексами; б - выемка комбайнами.

Таблица 40

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в очистном пространстве для пластов, разрабатываемых по схеме IOa.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 82 до 89 м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	1. Потери в кровле пласта			
1,4	5,3	-	-	-
1,6	4,5	9,2	13,8	16,1
1,8	4,1	8,2	12,3	14,8
2,0	3,7	7,4	11,1	13,4
2,2	3,4	6,8	10,2	12,6
2,4	3,1	6,2	9,3	11,7
2,6	2,9	5,6	8,4	10,8
2,8	2,6	5,2	7,8	10,2
3,0	2,5	5,0	7,5	10,0
3,2	2,3	4,6	6,9	9,8
3,4	2,2	4,4	6,6	9,8
3,6	2,0	4,0	6,0	9,0
3,8	1,9	3,8	5,7	8,7
4,0	1,8	3,6	5,4	8,2
	2. Потери в почве пласта			
1,4	5,3	-	-	-
1,6	4,6	9,2	-	-
1,8	4,1	8,2	-	-
2,0	3,7	7,4	-	-
2,2	3,4	6,8	-	-
2,4	3,1	6,2	-	-
2,6	2,9	5,6	-	-
2,8	2,6	5,2	-	-
3,0	2,5	5,0	-	-
3,2	2,3	4,6	-	-
3,4	2,2	4,4	-	-
3,6	2,0	4,0	-	-
3,8	1,9	3,8	-	-
4,0	1,8	3,6	-	-

Таблица 4I

Нормативы эксплуатационных потерь угля по мощности в частном пространстве для пластов, разрабатываемых по схеме IOб.

Геологическая мощность пласта, м	Потери по мощности в процентах при длине лав от 96 до IOI м			
	толщина оставляемой пачки, м			
	0,1	0,2	0,3	0,4
	I. Потери в кровле пласта			
1,4	6,0	-	-	-
1,1	5,3	10,6	15,9	-
1,0	4,7	9,4	14,1	18,8
2,0	4,2	8,4	12,6	16,8
2,2	3,8	7,6	11,4	15,2
2,4	3,5	7,0	10,5	14,0
2,6	3,3	6,4	9,6	12,8
2,8	3,0	6,0	8,8	12,0
3,0	2,8	5,6	8,4	11,2
3,2	2,6	5,2	7,8	10,4
3,4	2,5	5,0	7,5	10,0
3,6	2,4	4,6	6,9	9,2
3,8	2,3	4,4	6,6	8,8
4,0	2,1	4,2	6,3	8,4
	2. Потери в почве пласта			
1,4	6,0	-	-	-
1,1	5,3	10,6	-	-
1,0	4,7	9,4	-	-
2,0	4,2	8,4	-	-
2,2	3,8	7,6	-	-
2,4	3,5	7,0	-	-
2,6	3,3	6,4	-	-
2,8	3,0	6,0	-	-
3,0	2,8	5,6	-	-
3,2	2,6	5,2	-	-
3,4	2,5	5,0	-	-
3,6	2,4	4,6	-	-
3,8	2,3	4,4	-	-
4,0	2,1	4,2	-	-

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	3
Спаренные лавы с проведением запасных штреков вприсечку. . . . .	9
Спаренные лавы с оставлением межстолбового целика шириною не более 2 м. . . . .	16
Спаренные лавы при последовательной нарезке и отработке выемочных полей (столбов) с оставлением межстолбовых целиков. . . . .	22
Однорядные лавы с проведением выемочных штреков вприсечку. . . . .	27
Однорядные лавы с оставлением межстолбовых целиков шириною не более 2 м. . . . .	33
Однорядные лавы при последовательной отработке выемочных полей (столбов) и частичной потерей нарезаемых межстолбовых целиков. . . . .	39
Погашение целиков у двух штреков главных направлений. . . . .	46
Погашение целиков у трех штреков главных направлений. . . . .	52
Погашение целиков у двух штреков главных направлений при отработке односторонней панели или двухсторонней панели комбинированным способом. . . . .	58

Печатный цех ВНИИМИ    Заказ № 63    Тираж 500    28/Х1-67 г  
 М-61117                      Объем 3,5 печ.л.                      Бесплатно