Министерство угольной промышленности СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МАКЕЕВСКИЙ ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
по безопасности работ в горной промышленности
МакНИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК УГОЛЬНЫХ ШАХТ

Макеевка—Донбасс
1984

gost.e-ecolog.ru

Министерство угольной промышленности СССР

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МАКЕЕВСКИЙ ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МакНИИ

УТВЕРЖДЕНО
Директор МакНИИ
О.А.Колесов
"11" июня 1984 г.

РЕКОМЕНДАЦИИ

по выбору рациональных способов и средств предупреждения и локализации взрывов пыли и технологические схемы комбинированной взрывозащиты горных выработок угольных шахт

Макеевка-Донбасс
1984

В В Е Д Е Н И Е

Задача обеспечения надежной пылевзрывозащиты современных шахт осложняется постоянно растущим уровнем выделения и отложения взрывчатой пыли в горных выработках, вызванным интенсификацией угледобычи и ухудшением климатических условий в результате перехода работ на все более глубокие горизонты.

К настоящему времени разработан и предусмотрен Правилами безопасности ряд способов и средств борьбы со взрывами угольной пыли. Каждый из этих способов и средств обладает определенными характеристиками, обуславливающими возможность и целесообразность его применения в тех или иных конкретных условиях. Так, например, осланцевание неэффективно при высокой интенсивности пылеотложения и, кроме того, приводит к запылению рудничного воздуха. Осуществление отдельных способов, основанных на использовании воды, особенно в глубоких шахтах, сопровождается повышением относительной влажности рудничного воздуха.

Вместе с тем многолетний опыт осуществления пылевзрывозащиты, а также результаты дополнительных исследований показывают, что применение способов и средств предупреждения и локализации взрывов угольной пыли в нормализованных режимах в зависимости от условий, имеющих место в той или иной шахте, на участке или в горной выработке, а также их рациональная комбинация могут обеспечить необходимый уровень пылевзрывобезопасности при минимальных трудовых и материальных затратах и поддержании комфортных условий труда для горнорабочих даже в сложных горно-геологических и климатических условиях современных шахт.

С целью повышения уровня пылевзрывозащиты шахт в соответствии с выполнением программы научно-технической проблемы 0.05.07 "Создать и внедрить методы и технические средства прогноза газоносно-

ти угольных месторождений, борьбы с метаном и взрывчатой пылью в шахтах, дегазации пластов и использования каптируемого газа" на 1981-1985 гг., утвержденной Постановлением ГКНТ СССР и Госплана СССР от 7 июля 1981 г. № 223/140, МакНИИ проведены исследования по изысканию наиболее рациональных комбинаций известных способов и средств пылевзрывозащиты горных выработок в зависимости от конкретных условий.

Аналогичные исследования для шахт восточных районов страны проведены ВостНИИ.

В результате этих исследований разработаны настоящие "Рекомендации...".

Для удобства пользования в "Рекомендациях..." приведены характерные технологические схемы комбинированной пылевзрывозащиты современных шахт. При этом на схемах заслоны расставлены в соответствии с требованиями, изложенными в проекте "Руководства по пылевзрывозащите угольных и сланцевых шахт". До ввода в действие этого "Руководства..." параметры заслонов, их конструкция и порядок изоляции ими выработок должны соответствовать требованиям действующих Правил безопасности.

"Рекомендации..." предназначены для широкого круга инженерно-технических работников шахт, разрабатывающих пласты, опасные по взрывам пыли, и проектных организаций.

I. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ВЫБОРУ РАЦИОНАЛЬНЫХ СПОСОБОВ И СРЕДСТВ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЗРЫВОВ ПЫЛИ В ГОРНЫХ ВЫРАБОТКАХ

I.I. Основным критерием выбора рациональных способов и средств пылевзрывозащиты горных выработок является надежное обеспечение пылевзрывобезопасности при отсутствии или сведении к минимуму отрицательного влияния на комфортность труда горнорабочих.

I.2. Исходя из этого критерия, при выборе способов и средств пылевзрывозащиты необходимо учитывать степень пылевзрывоопасности выработок, горно-геологические и климатические условия (склонность вмещающих пород к пучению, температуру и относительную влажность воздуха, обводненность выработок), возможность совмещения конкретных способов и средств в одной выработке, характер влияния последних на санитарно-гигиенические условия труда горнорабочих, а также стоимость выполнения работ.

I.3. В границах одной шахты, когда нижний предел взрываемости пыли угля одного и того же шахтопласта изменяется незначительно, степень взрывоопасности выработок зависит только от интенсивности пылеотложения.

С учетом интенсивности пылеотложения, горно-геологических и климатических характеристик выработок, а также влияния пылевзрывозащитных мероприятий на санитарно-гигиенические условия труда горнорабочих рациональная область применения регламентированных способов и средств предупреждения и локализации взрывов пыли может быть определена с помощью нижеприведенной таблицы.

I.4. В связи с относительно высокой стоимостью и трудоемкостью побелку целесообразно применять в выработках с интенсивностью пылеотложения не более 0,4 г/($м^3$.сут). К их числу относятся выработки околоствольного двора, капитальные откаточные и вентиля-

РАЦИОНАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБОВ

И СРЕДСТВ ПЫЛЕВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Способ, средство	Наименование выработок	Условия применения		
		Интенсивность пылеотложения (г/(м³.сут)	Устойчивость вмещающих пород	Температура Т и относительная влажность воздуха φ
I	2	3	4	5
Побелка	Околоствольные дворы, капитальные откаточные и вентиляционные выработки, людские ходки, камеры	до 0,4	Независимо от устойчивости пород	При положительной Т, независимо от φ
Мокрая уборка пыли (обмывка)	Вентиляционные и откаточные выработки	0,4–I,2	то же	то же
	Вентиляционные выработки	I,2–50	При устойчивых, непучащих породах	При положительной Т и φ, не превышающих требуемых § I48 величин
	Выработки откаточного горизонта	более I,2	то же	то же
Связывание пыли смачивающе-связующим составом	Откаточные и вентиляционные выработки	более 50	Независимо от устойчивости пород	Независимо от Т и φ
Туманообразующие завесы	Вентиляционные штреки, конвейерные выработки	более 50	При устойчивых, непучащих породах	При положительной Т и φ, не превышающих требуемых §148 величин
Водяные завесы	Вентиляционные штреки	более 50	то же	то же
Жалюзийные перегородки				
а) орошаемые водой;	то же	то же	то же	то же
б) с нанесением смачивающе-связующих составов	то же	то же	Независимо от устойчивости пород	Независимо от Т и φ

I	2	3	4	5
Водяные заслоны	По всей сети горных выработок в соответствии с §210	-	-	Независимо от T и φ При отрицательной T добавляется 5-10% $CaCl_2$
Осланцевание	Необводненные и без капежа откаточные и вентиляционные выработки	менее 50	Независимо от устойчивости пород	Независимо от T и φ
Сланцевые заслоны	По всей сети выработок в соответствии с §210	-	-	то же

ционные выработки, а также людские ходки, камеры и др.

Побелку в сочетании с обмывкой можно производить также в откаточных выработках с интенсивностью пылеотложения до I,2 г/(м^{3}сут), что способствует улучшению их освещенности. В этом случае осевшую на побеленную поверхность пыль смывают водой. После 3-4-кратного смыва пыли выработку необходимо снова побелить.

Ввиду значительной периодичности повторного применения (один раз в квартал и более) побелка не приводит к увеличению частоты перекрепления выработок, пройденных в слабых, склонных к пучению породах, а также к повышению влажности рудничного воздуха. Высыхающий цементно-известковый раствор скрепляет осевшую пыль, благодаря чему побелка способствует снижению запыленности рудничного воздуха.

I.5. Мокрую уборку пыли (обмывку водой или раствором смачивателя) целесообразно применять во всех выработках с устойчивыми породами при интенсивности пылеотложения 0,4-I,2 г/(м^3.сут). В это число входят вентиляционные выработки далее 200 м от лав, горизонтальные и наклонные откаточные выработки вне погрузочно-разгрузоч-

ных пунктов и сопряжений, тупиковые подготовительные выработки вне призабойного участка. В связи с редким выполнением обмывка в таких выработках не приводит к повышению влажности рудничного воздуха. Вместе с тем она способствует снижению его запыленности и поэтому может быть рекомендована в выработках, по которым подается свежая струя воздуха в очистные и подготовительные забои, а также в выработках, служащих только для передвижения людей.

Обмывка выработок вентиляционного горизонта с интенсивностью пылеотложения 1,2-50 г/(м^3.сут) и откаточного горизонта с интенсивностью пылеотложения более 50 г/(м^3.сут) приводит к увеличению их обводненности, поэтому применение ее в таких условиях целесообразно только при наличии устойчивых боковых пород и при нормальных тепловлажностных параметрах воздуха.

В глубоких шахтах с повышенными температурами боковых пород и воздуха мокрая уборка в местах интенсивного пылеотложения нецелесообразна, так как ее применение с малой периодичностью один раз в сутки и чаще способствует повышению относительной влажности воздуха на 1-2%. Обмывка не рекомендуется также в сухих выработках с пучащими, легко размываемыми породами.

1.6. Осланцевание можно применять в сухих выработках, в том числе с пучащими, легко размываемыми породами, при интенсивности пылеотложения, не превышающей 50 г/(м^3.сут), и преимущественно на исходящей вентиляционной струе во избежание загрязнения инертной пылью свежей струи воздуха, поступающего в очистные, подготовительные забои и другие места скопления людей.

Осланцевание не рекомендуется применять в выработках с интенсивностью пылеотложения более 50 г/(м^{3}сут), поскольку с его помощью в этом случае практически трудно обеспечить надежную пылевзрывобезопасность.

Осланцовывать также не рекомендуется людские ходки и другие выработки, где имеет место интенсивное передвижение людей, при котором инертная пыль загрязняет воздух до концентраций 100-200 мг/м^3 и более.

Осланцовывать целесообразно выработки с отрицательной температурой воздуха и боковых пород.

I.7. Связывание пыли смачивающе-связующими растворами хлористого кальция и смачивателя ДБ целесообразно применять во всех выработках с интенсивностью пылеотложения более 50 г/(м^{3}сут), в особенности на шахтах, опасных по газу, разрабатывающих пласты угля с выходом летучих 25% и более, в выработках с повышенными температурой и влажностью воздуха, а также в выработках с пучащими и легко размываемыми породами.

Это связано с тем, что смачивающе-связующие составы на поверхность выработок наносятся тонким слоем, ввиду чего они не приводят к обводнению выработок, а гигроскопические их свойства позволяют снижать относительную влажность воздуха.

Смачивающе-связующие растворы можно применять также в местах интенсивного пылеотложения в выработках с отрицательной температурой воздуха и боковых пород, так как они замерзают при температуре ниже - I2^{0}С.

I.8. Связывание отложившейся угольной пыли с помощью туманообразующих завес рекомендуется на примыкающих к лавам участках вентиляционных штреков протяженностью 200 м. Этот метод связан с определенным обводнением выработок, ввиду чего его целесообразно применять при наличии устойчивых боковых пород и возможности обеспечения требований § I48 ПБ по тепловлажностным параметрам воздуха.

I.9 . При невозможности использования в местах интенсивного пылеотложения туманообразующих завес или смачивающе-связующих составов должны быть приняты меры по снижению интенсивности пылеотложения до 50 г/(м^3.сут) и менее путем применения эффективных средств обеспыливания воздуха. На вентиляционных штреках это может быть достигнуто применением комплекса мер по пылеподавлению в лавах, а также с помощью водяных завес или пылеулавливающих жалюзийных перегородок,устанавливаемых на выходе из лав.

В выработках, оборудованных ленточными конвейерами, для снижения пылевыделения должны применяться автоматическое орошение и укрытия мест погрузки и перегрузки угля. Для предотвращения просыпания угля при погрузке и транспортирования конвейеры должны эксплуатироваться в соответствии с "Правилами эксплуатации подземных ленточных и пластинчатых конвейеров на угольных и сланцевых шахтах" (М., ИГД им.А.А.Скочинского, 1980).

I.IO. Водяные завесы или орошаемые водой жалюзийные пылеулавливающие перегородки целесообразно устанавливать в выработках, горно-геологические и климатические условия которых аналогичны указанным в п.I.8.для туманообразующих завес. В дополнение к этим условиям выработки, в которых устанавливаются жалюзийные перегородки, должны иметь резерв расхода воздуха.

I.II. Жалюзийные пылеулавливающие перегородки с пастой (или смачивающе-связующей жидкостью могут быть установлены в любых выработках с интенсивностью пылеотложения, превышающей 50г/(м^{3}сут), имеющих резерв расхода воздуха, прежде всего в сухих выработках, пройденных в пучащих,легко размываемых породах, а также в выработках с повышенными или отрицательными температурами воздуха и боковых пород.

I.I2. В одной и той же выработке можно сочетать осланцевание мест с интенсивностью пылеотложения, не превышающей 50г/(м^3 сут),

с побелкой выработок, а также с обмывкой, связыванием пыли смачивающе-связующими составами, с пылеулавливающими жалюзийными перегородками.

I.I3. Сланцевую защиту (осланцевание и сланцевые заслоны) не рекомендуется применять в сочетании с туманообразующими завесами, а также в обводненных выработках или при наличии в них капежа. Мокрую уборку, туманообразующие и водяные завесы, орошаемые водой пылеулавливающие перегородки нецелесообразно применять в выработках с повышенными температурой и влажностью воздуха, а также в сухих выработках, пройденных по неустойчивым породам, склонным к пучению.

I.I4. Рассредоточенные водяные заслоны, укомплектованные сосудами с крышками, предназначенные для защиты конвейерных и коротких тупиковых выработок, а также основные водяные заслоны с сосудами, накрытыми крышками, рекомендуются во всех выработках, в особенности в тех, где применяются способы предупреждения взрывов, основанные на использовании воды. В выработках с отрицательной температурой воздуха к воде, заливаемой в сосуды, необходимо добавлять хлористый кальций в количестве 5% при температуре до - 7°С или I0% при более низкой температуре.

I.I5. Сланцевые заслоны рекомендуется устанавливать в осланцованных выработках и в выработках с отрицательной температурой воздуха и боковых пород. Их можно устанавливать также в выработках, подвергаемых побелке.

I.I6. При равных возможностях применения в выработке двух или нескольких способов и средств пылевзрывозащиты необходимо провести их экономическое сравнение и принять более экономичный из них.

Экономичность различных способов и средств пылевзрывозащиты целесообразно оценивать по материальным затратам на их выполнение в местах интенсивного пылеотложения, на которые приходится от 70 до 80% затрат на пылевзрывозащиту шахты в целом.

2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КОМБИНИРОВАННОЙ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

2.I. Технологические схемы комбинированной пылевзрывозащиты предназначены для выработок современных шахт,горно-геологические, горнотехнические и климатические условия в которых не позволяют применять в полном объеме средства и способы предупреждения и локализации взрывов угольной пыли,основанные на использовании воды.

2.2. Указанные технологические схемы предусматривают совместное применение на одной шахте, на одном участке или в одной выработке способов и средств пылевзрывозащиты,основанных как на использовании воды, так и инертной пыли в зависимости от конкретных горно-геологических, горнотехнических и климатических условий.

В качестве образца разработано 6 технологических схем для шахт, разрабатывающих маломощные и средней мощности пологие и крутые, а также мощные пологие пласты на различной глубине при различных схемах подготовки и системах разработки.

2.3. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей маломощные и средней мощности пологие пласты угля на небольших и средних глубинах (рис.I).

На шахте применяется столбовая система разработки при панельной системе подготовки шахтного поля.

Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

- слабыми, легко размываемыми вмещающими породами, склонными к пучению;
- незначительным естественным притоком воды;
- температурой пород, не превышающей 25°С.

Температура рудничного воздуха также не превышает 25°С, а относительная влажность - 80%. Ряд выработок шахты не оборудован противопожарно-оросительным трубопроводом.

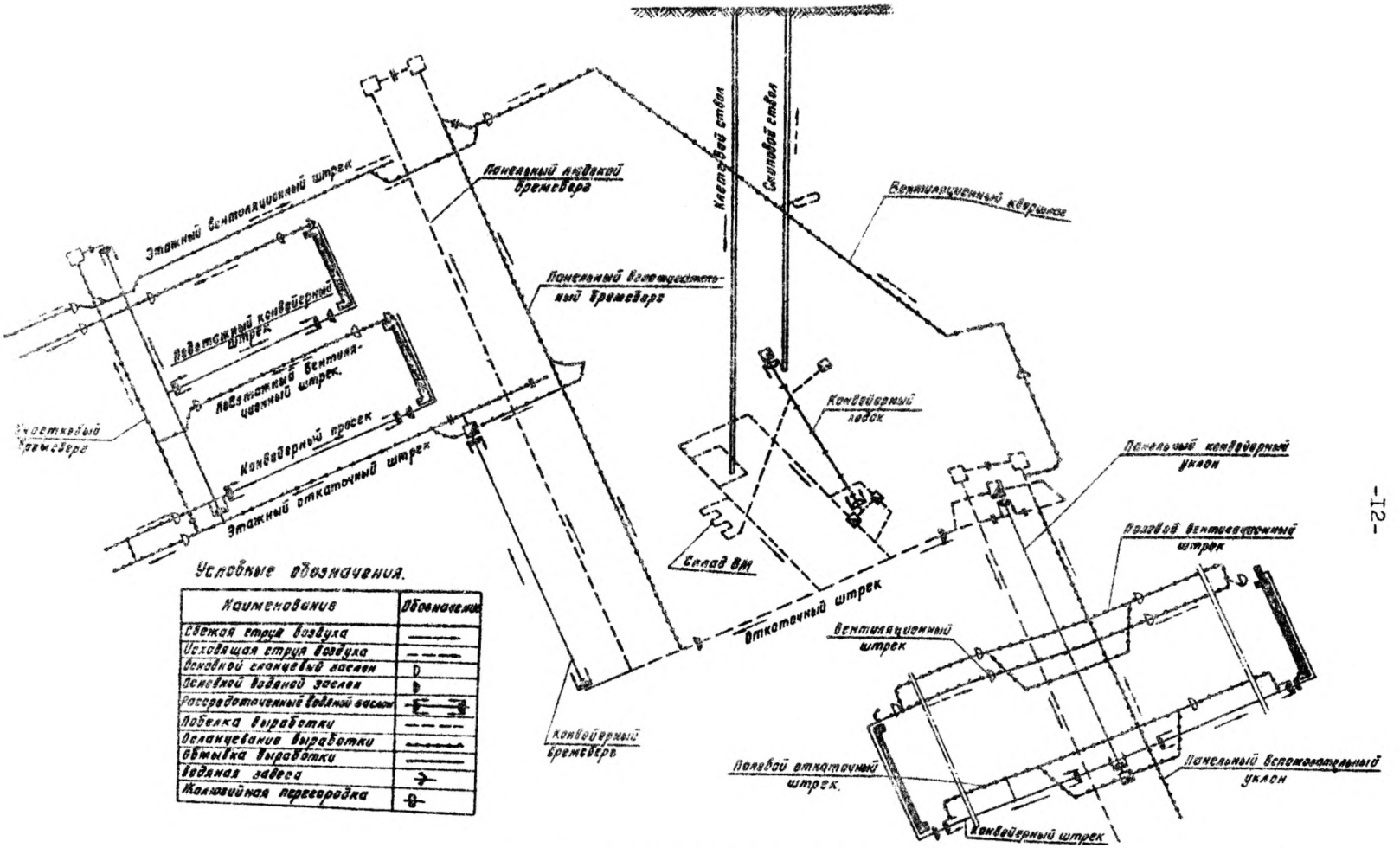


Рис.I. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей маломощные и средней мощности пологие пласты угля на небольших и средних глубинах

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению пород, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку в них почвы. Дополнительные притоки воды в такие выработки могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по их поддержанию. В связи с этим представляется необходимым существенно ограничить применение в выработках такой шахты мокрой уборки пыли (обмывки).

Исходя из вышеизложенного, комбинированная пылевзрывозащита шахты с указанными горно-геологическими условиями осуществляется следующим образом.

Для предупреждения взрывов отложившейся угольной пыли:

- на примыкающих к лавам участках вентиляционных штреков применяется сочетание средств снижения интенсивности пылеотложения до 50 г/(м^3.сут) и менее с помощью водяных завес или пылеулавливающих жалюзийных перегородок с осланцеванием. Осланцевание применяется также на остальном протяжении вентиляционных штреков и в других выработках с исходящей струей воздуха. Участковые полевые откаточные штреки и вспомогательные выработки, по которым транспортируются различные (кроме угля) грузы, либо осланцовываются на всем протяжении, либо белятся и обмываются при интенсивности пылеотложения менее I,2 г/(м^3.сут);

- на примыкающих к групповым и общешахтным перегрузочным пунктам участках откаточных выработок осуществляется обмывка;

- выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами обмываются на всем протяжении;

- в общешахтных выработках (в капитальных откаточных штреках со свежей струей, в околоствольных дворах, камерах) и в выработках для передвижения людей осуществляется побелка известково-цементным раствором.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются заслоны. При этом:

- выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами защищаются рассредоточенными водяными заслонами, устраиваемыми из пластмассовых сосудов с крышками, или основными водяными заслонами;

- очистные забои и крылья шахтного поля изолируются основными заслонами, причем в выработках, подлежащих обмывке или побелке, устанавливаются основные водяные заслоны, а в выработках, подлежащих осланцеванию, - основные сланцевые заслоны.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработки и т.д.

2.4. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей пологие пласты угля на больших глубинах (рис.2).

На шахте применяется столбовая система разработки при подготовке шахтного поля центрально сдвоенными магистральными штреками.

Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

- слабыми, легко размываемыми вмещающими породами, склонными к пучению;

- незначительным естественным притоком воды;

- температурой пород, превышающей 35°С.

Температура рудничного воздуха равна 26°С при относительной влажности, превышающей 70%.

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению пород, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку в них почвы. Дополнительные притоки воды в такие выработки могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по их поддержанию. Кроме того,

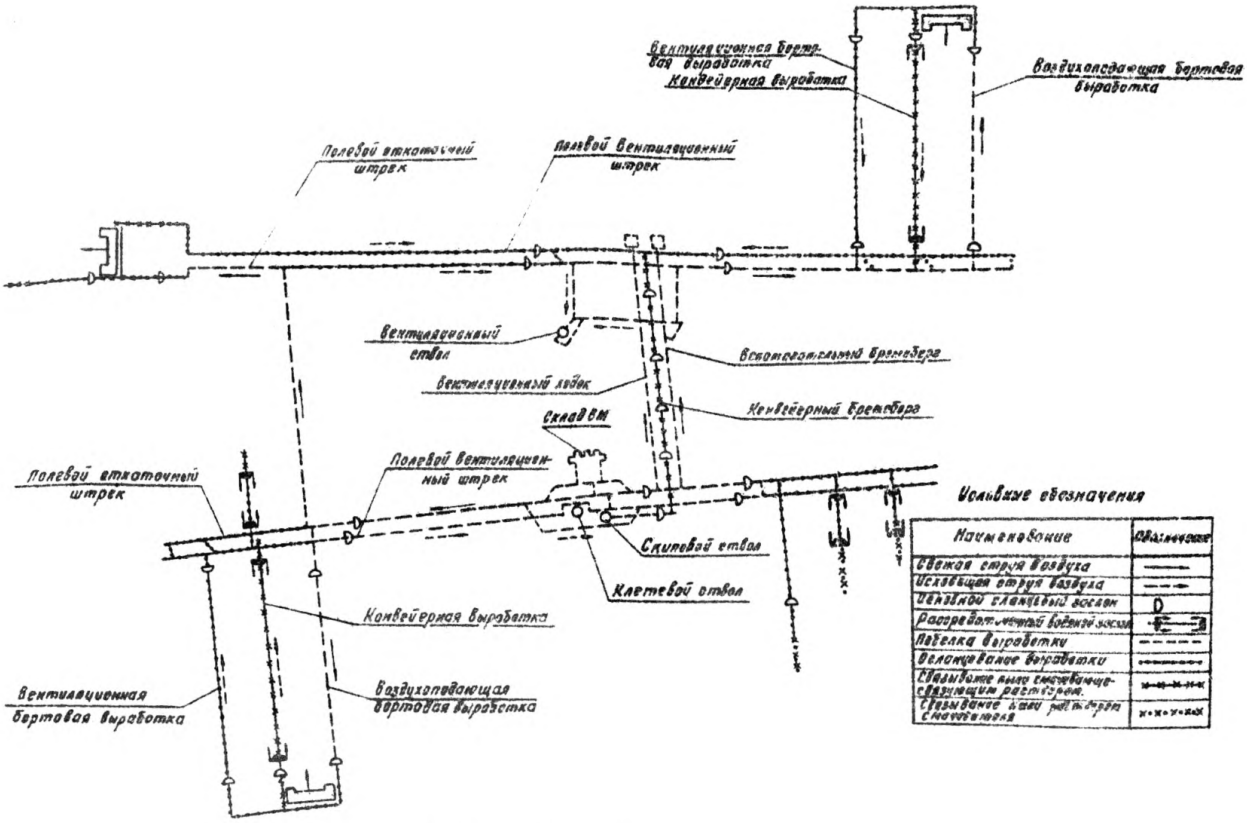


Рис.2 Технологическая схема
комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей пологие пласты угля на больших глубинах

дополнительные притоки воды в выработках со свежей струей могут привести к увеличению относительной влажности воздуха, поступающего в очистные забои,что при высоких температурах вмещающих пород и воздуха резко ухудшает условия труда горнорабочих. В связи с этим представляется необходимым существенно ограничить или исключить применение в выработках такой шахты мокрой уборки (обмывки).

Исходя из вышеизложенного, комбинированная пылевзрывозащита шахты с указанными горно-геологическими и климатическими условиями осуществляется следующим образом.

Для предупреждения взрывов отложившейся угольной пыли:

- выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами на всем их протяжении, примыкающие к лавам участки вентиляционных штреков,участки откаточных штреков у погрузочных пунктов из лав обрабатываются смачивающе-связующими растворами на основе хлористого кальция и смачивателя ДБ;

- на призабойных участках подготовительных выработок применяется связывание пыли раствором смачивателя;

- в вентиляционных выработках,за исключением участков,примыкающих к лавам;в подготовительных выработках,за исключением призабойных участков; на примыкающих к лавам участках воздухоподающих выработок; участковых полевых откаточных штреках осуществляется осланцевание;

- в бортовых воздухоподающих выработках,за исключением участка, примыкающего к лаве, в общешахтных выработках (в капитальных откаточных штреках со свежей струей, в околоствольных дворах, камерах) и в выработках для передвижения людей осуществляется побелка известково-цементным раствором.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются заслоны. При этом:

- выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами защищаются или рассредоточенными водяными заслонами, устраиваемыми из пластмассовых сосудов с крышками, или основными сланцевыми заслонами, устанавливаемыми на всем их протяжении;

- короткие тупиковые забои подготовительных выработок изолируются рассредоточенными водяными заслонами, устраиваемыми из пластмассовых сосудов с крышками;

- очистные забои, забои подготовительных выработок с достаточной длиной призабойного участка и крылья шахтного поля изолируются основными сланцевыми заслонами.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработки и т.д.

2.5. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей крутые пласты угля на небольших и средних глубинах (рис.3).

На шахте применяется этажная схема подготовки шахтного поля.

Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

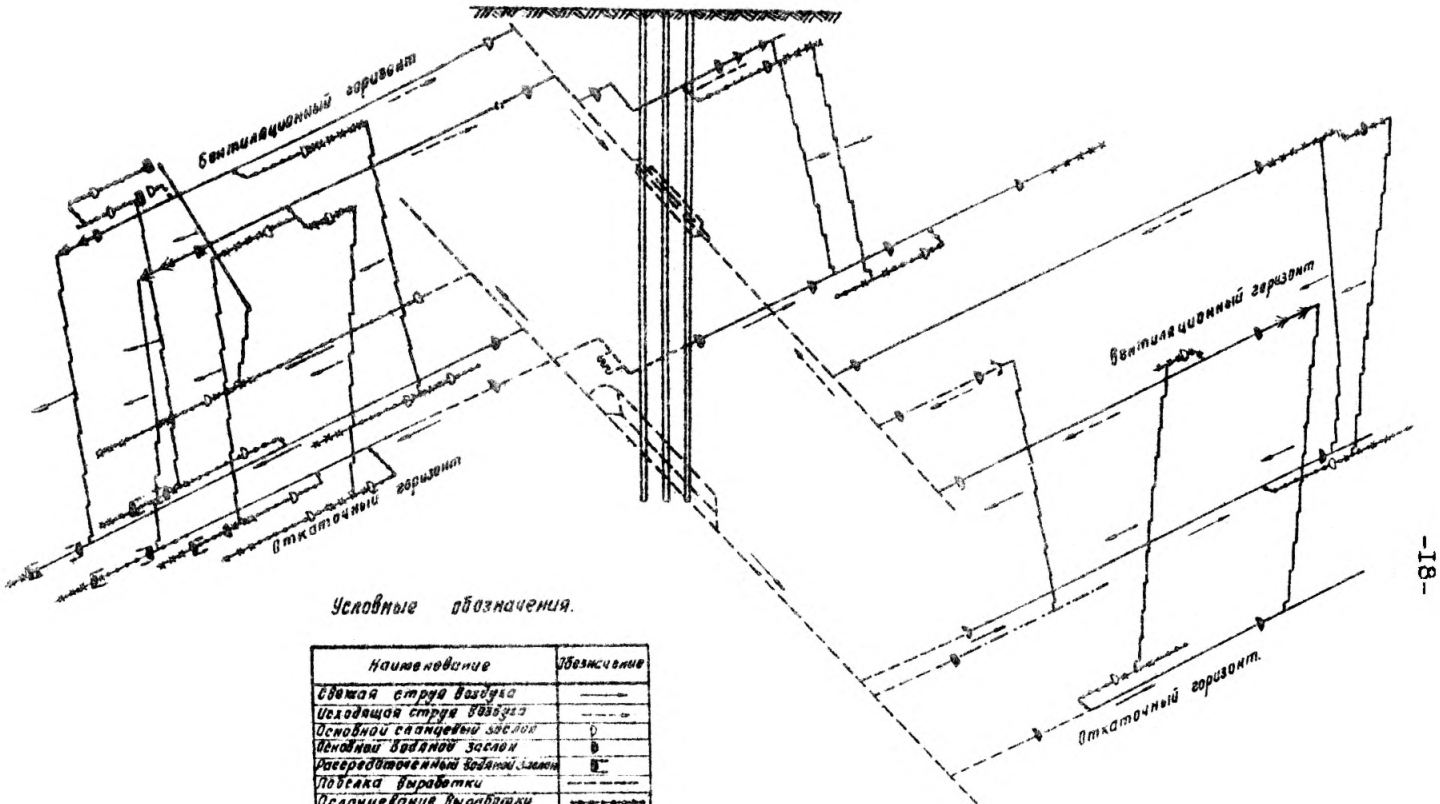
- на ряде пластов легко размываемыми вмещающими породами, склонными к пучению;

- незначительным естественным притоком воды;

- температурой пород, не превышающей 25°С.

Температура рудничного воздуха также не превышает 25°С, а относительная влажность - 80%.

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению вмещающих пород ряда пластов, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку в них почвы.



Условные обозначения.

Наименование	Обозначение
Свежая струя воздуха	
Исходящая струя воздуха	
Основной сланцевый заслон	
Основной водяной заслон	
Рассредоточенный водяной заслон	
Побелка выработки	
Осланцевание выработки	
Туманообразующая завеса	
Пылеулавливающая жалюзийная перегородка	
Связывание пыли смачивающе-связующим раствором	
Связывание пыли раствором смачивателя	
Водяная завеса	
Обмывка выработки	

Рис.3 Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей крутые пласты угля на небольших и средних глубинах

Дополнительные притоки воды в такие выработки могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по их поддержанию. В связи с этим в выработках со слабыми породами представляется необходимым ограничить применение мокрой уборки (обмывки).

Исходя из вышеизложенного, комбинированная пылевзрывозащита шахты с указанными горно-геологическими условиями осуществляется следующим образом.

Для предупреждения взрывов отложившейся угольной пыли:

- в вентиляционных штреках со слабыми боковыми породами на примыкающих к лавам участках длиной до 200 м применяется связывание пыли с помощью смачивающе-связующих растворов, на остальном протяжении штрека - осланцевание или сочетание средств снижения интенсивности пылеотложения до 50 г/(м^3·сут) и менее (установленных на выходе из лавы водяных форсуночных завес либо при наличии резерва вентиляции пылеулавливающих жалюзийных перегородок) с осланцеванием вентиляционных штреков на всем их протяжении;

- в вентиляционных штреках с устойчивыми боковыми породами на примыкающих к лавам участках, протяженностью до 200 м, применяется непрерывное связывание пыли с помощью рассредоточенных туманообразующих завес или смачивающе-связующих растворов в сочетании с обмывкой на остальном протяжении штреков;

- на погрузочных пунктах из лав со слабыми породами применяется связывание пыли с помощью раствора смачивателя в сочетании с осланцеванием на остальном протяжении штреков;

- откаточные штреки с устойчивыми породами обмываются на всем их протяжении;

- на призабойных участках подготовительных выработок применяется связывание пыли раствором смачивателя;

- в общешахтных выработках (в капитальных и групповых откаточных

выработках, околоствольных дворах и камерах) осуществляется побелка известково-цементным раствором.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются заслоны. При этом очистные забои, забои подготовительных выработок с достаточной длиной призабойного участка и крылья шахтного поля изолируются основными заслонами, причем в выработках, подлежащих обмывке или побелке, устанавливаются основные водяные заслоны, а в выработках, подлежащих осланцеванию, - основные сланцевые заслоны.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработки и т.д.

2.6. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей крутые пласты угля на больших глубинах (рис.4).

На шахте применяется этажная схема подготовки шахтного поля. Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

- слабыми, легко размываемыми вмещающими породами, склонными к пучению;
- незначительным естественным притоком воды ;
- температурой пород, превышающей 30°С.

Температура рудничного воздуха равна 26°С при его относительной влажности, превышающей 70%.

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению пород, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку в них почвы. Дополнительные притоки воды в такие выработки могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по их поддержанию.

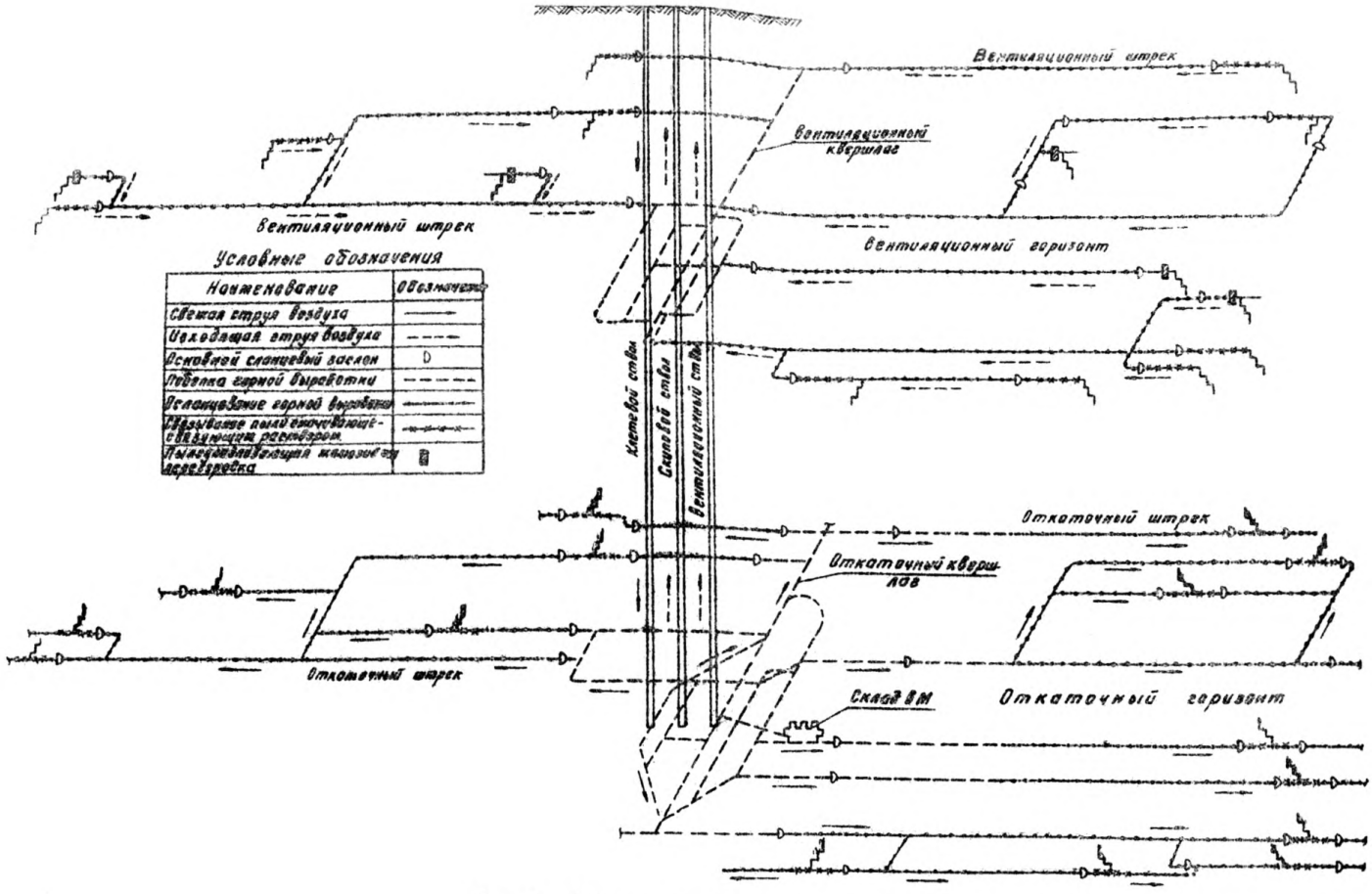


Рис.4 Технологическая схема
комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей крутые пласты угля
на больших глубинах

Кроме того, дополнительные притоки воды в выработки могут привести к увеличению относительной влажности воздуха в шахте, что при высоких температурах вмещающих пород и самого воздуха резко ухудшает условия труда горнорабочих. В связи с этим представляется необходимым исключить применение в выработках такой шахты мокрой уборки (обмывки).

Исходя из вышеизложенного, комбинированная пылевзрывозащита шахты с указанными горно-геологическими и климатическими условиями осуществляется следующим образом.

Для предупреждения взрывов отложившейся угольной пыли:

в вентиляционных штреках на примыкающих к лавам участках длиной до 200 м применяется связывание пыли с помощью смачивающе - связующих растворов, на остальном протяжении штрека - осланцевание или при наличии резерва расхода воздуха- жалюзийные пылеулавливающие перегородки и осланцевание на всем протяжении штрека;

- на погрузочных пунктах из лав применяется связывание пыли с помощью смачивающе-связующих растворов в сочетании с осланцеванием на остальном протяжении штреков;

- в общешахтных выработках (в откаточных и вентиляционных квершлагах, околоствольных дворах и камерах) осуществляется побелка известково-цементным раствором.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются основные сланцевые заслоны, изолирующие очистные забои и крылья шахтного поля.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработки и т.д.

2.7. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей мощные наклонные пласты на небольших и средних глубинах (рис.5).

На шахте применяется система разработки длинными столбами по простиранию с обрушением кровли.

Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

- на ряде пластов слабыми, легко размываемыми боковыми породами, склонными к пучению;
- незначительным естественным притоком воды ;
- температурой пород, не превышающей 25°С.

Температура рудничного воздуха также не превышает 25°С, а относительная влажность - 70%.

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению вмещающих пород ряда пластов, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку в них почвы. Дополнительные притоки воды могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по поддержанию выработок. В связи с этим в выработках со слабыми породами представляется необходимым ограничить применение мокрой уборки (обмывки).

Пылевзрывозащита шахты осуществляется следующим образом:

- в вентиляционных штреках со слабыми породами на примыкающих к лавам участках длиной до 200 м применяется связывание пыли с помощью смачивающе-связующих растворов, на остальном протяжении штрека - осланцевание или при наличии резерва расхода воздуха- жалюзийные пылеулавливающие перегородки в сочетании с осланцеванием штреков на всем их протяжении.
- в вентиляционных штреках с устойчивыми породами применяются форсуночные водяные завесы(или туманообразующие завесы)в сочетании с обмывкой;

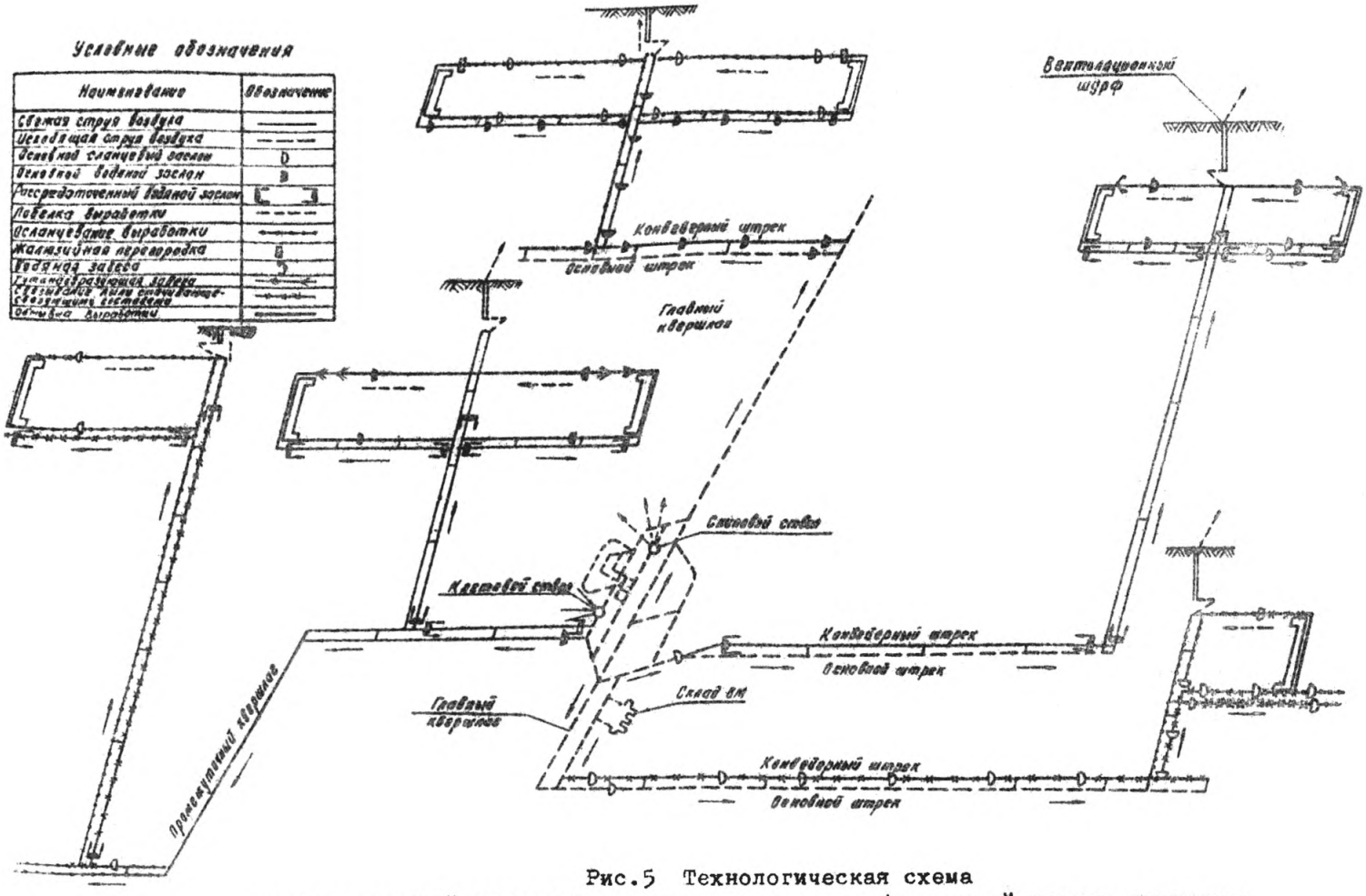


Рис.5 Технологическая схема
комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей мощные наклонные пласты угля на небольших и средних глубинах

- на полевых откаточных штреках со слабыми породами применяется осланцевание на всем их протяжении ;

- полевые откаточные штреки с устойчивыми породами обмываются на всем их протяжении ;

- в конвейерных просеках со слабыми породами применяется связывание отложившейся пыли с помощью смачивающе-связующих растворов ;

- конвейерные просеки с устойчивыми породами обмываются на всем протяжении ;

- в конвейерных общешахтных штреках и бремсбергах со слабыми породами применяется связывание пыли с помощью смачивающе-связующих растворов ;

- в людских ходках общешахтных бремсбергов со слабыми породами применяется осланцевание на всем их протяжении ;

- конвейерные общешахтные штреки и бремсберги, а также людские ходки с устойчивыми породами обмываются на всем их протяжении ;

- в общешахтных выработках (в основных штреках, главных квершлагах, околоствольных дворах и камерах) осуществляется побелка известково-цементным раствором.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются заслоны. При этом выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами защищаются основными сланцевыми или водяными заслонами, устанавливаемыми на всем их протяжении, или рассредоточенными водяными заслонами, устраиваемыми из пластмассовых сосудов с крышками; очистные забои, забои подготовительных выработок, крылья шахтного поля изолируются основными сланцевыми или водяными заслонами.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых

свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработок и т.д.

2.8. Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей мощные пологие пласты на больших глубинах (рис.6).

На шахте применяется система разработки пластов наклонными слоями с обрушением кровли.

Горно-геологические условия в выработках шахты характеризуются:

- слабыми, легко размываемыми породами, склонными к пучению;
- незначительным естественным притоком воды;
- температурой пород, превышающей 30°С.

Температура рудничного воздуха равна 26°С при его относительной влажности, превышающей 70%.

Незначительная обводненность шахты, даже в условиях слабых, склонных к пучению пород, обуславливает сравнительно редкие перекрепления выработок и поддирку почвы в них. Дополнительные притоки воды в такие выработки могут привести к существенному увеличению объема работ и материальных затрат по их поддержанию. Кроме того, дополнительные притоки воды в выработки могут привести к увеличению относительной влажности воздуха в шахте, что при высоких температурах вмещающих пород и самого воздуха резко ухудшает условия труда горнорабочих. В связи с этим представляется необходимым исключить применение в выработках такой шахты мокрой уборки (обмывки).

Исходя из вышеизложенного, комбинированная пылевзрывозащита шахты с указанными горно-геологическими и климатическими условиями осуществляется следующим образом.

Для предупреждения взрывов отложившейся угольной пыли:

- на примыкающих к лавам вентиляционных просеках применяются связывание пыли с помощью смачивающе-связующих растворов или

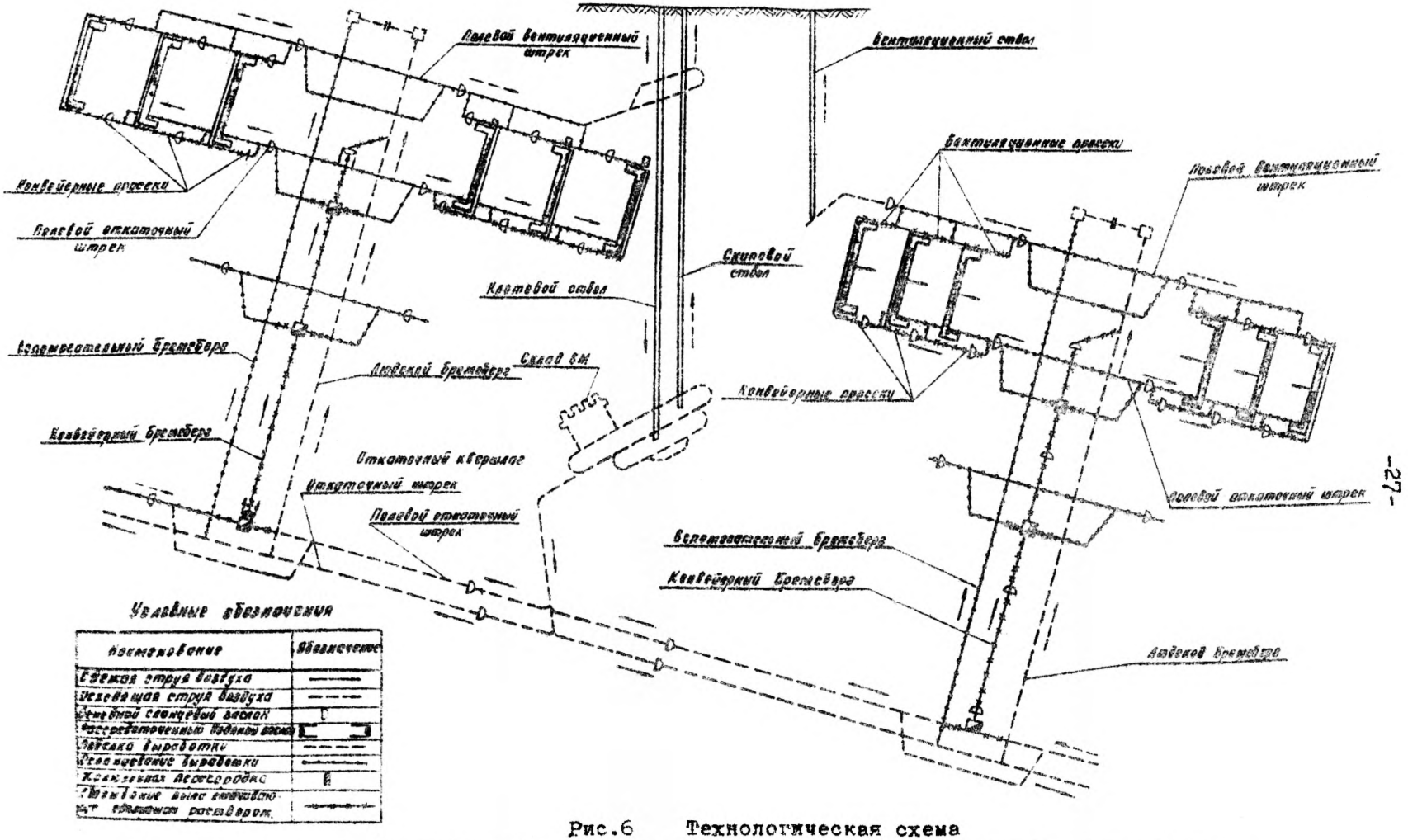


Рис.6 Технологическая схема комбинированной пылевзрывозащиты шахты, разрабатывающей мощные пологие пласты угля на больших глубинах

при наличии резерва расхода воздуха - пылеулавливающие жалюзийные перегородки в сочетании с осланцеванием просеков на всем их протяжении ;

- выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами (конвейерные просеки, бремсберги) на всем их протяжении, участки откаточных штреков у погрузочных пунктов обрабатываются смачивающе-связующими растворами ;

- в полевых вентиляционных и откаточных штреках, вспомогательных бремсбергах осуществляется осланцевание ;

- в общешахтных откаточных выработках, людских ходках (бремсбергах), околоствольных дворах и камерах осуществляется побелка.

Для локализации взрывов угольной пыли в выработках в соответствии с требованиями Правил безопасности устанавливаются заслоны. При этом выработки с транспортированием угля ленточными конвейерами защищаются или рассредоточенными водяными заслонами, устраиваемыми из пластмассовых сосудов с крышками, или основными сланцевыми заслонами, устанавливаемыми на всем их протяжении ; очистные забои, забои подготовительных выработок и крылья шахтного поля изолируются основными сланцевыми заслонами.

Параметры способов и средств предупреждения и локализации взрывов устанавливаются в соответствии с требованиями нормативных документов по пылевзрывозащите шахт в зависимости от взрывчатых свойств пыли угля разрабатываемого пласта, интенсивности пылеотложения, сечения выработки и т.д.

Зав.научно-исследовательским отделом по борьбе с рудничной пылью МакНИИ, к.т.н. Б.И.Мягкий

Зав.научно-исследовательской лабораторией борьбы со взрывами пыли МакНИИ, к.т.н. М.И.Нецепляев

Ответственный за выпуск к.т.н. Нецепляев М.И.
Ротапринт МакНИИ. Заказ № 260 - 600 экз.
Подписано к печати 12.06.84 г. БП С4185

[illegible]ка Донецкой обл., Лихачева,60

gost.e-ecolog.ru