

Утверждена
постановлением Госгортехнадзора
России от 29.11.99 № 87
Вводится в действие с 01.10.2000
постановлением Госгортехнадзора
России от 22.06.00 № 36

**ИНСТРУКЦИЯ
ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ ГОРНЫХ РАБОТ
НА ШАХТАХ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ УГОЛЬНЫЕ ПЛАСТЫ,
СКЛОННЫЕ К ГОРНЫМ УДАРАМ**

РД 05-328-99

В Инструкции по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих угольные пласты, склонные к горным ударам, регламентированы порядок выявления угольных пластов, склонных к горным ударам, своевременного перевода угрожаемых пластов в опасные, методы прогноза и борьбы с горными ударами, сформулированы требования к деятельности комиссии по горным ударам и службам прогноза горных ударов на шахтах, а также к вскрытию, подготовке, порядку отработки, системам разработки пластов, склонных к горным ударам.

С выходом в свет настоящей Инструкции действие Положения о комиссии по горным ударам, утвержденного постановлением Госгортехнадзора России от 20.03.97 № 12, и Инструкции по безопасному ведению горных работ на шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам, изданной в 1988 г., прекращается.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция разработана с учетом требований ст. 24 п. 8 Федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Закон Российской Федерации «О недрах», Федеральных законов «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности», иных законодательных актов и нормативных требований, регламентирующих безопасность ведения горных работ на угольных предприятиях.

1.2. Подготовка, принятие и реализация технических решений (функций управления) при ведении горных работ на шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам, осуществляются с учетом предложений и рекомендаций специализированных научных организаций: научно-исследовательского института горной геомеханики и маркшейдерского дела — Межотраслевого научного центра ВНИМИ, созданного в соответствии с приказом № 63 Министра топлива и энергетики России от 22.02.97 (далее — ВНИМИ), и Восточного научно-исследовательского института по безопасности в угольной промышленности, созданного в соответствии с уставом, утвержденным 16.05.95 (далее — ВостНИИ), действующих на основании соответствующих лицензий на отдельные виды деятельности в области добычи угля и специальную правосубъектность в соответствии с уставами и иными организационно-распорядительными актами.

1.3. Горные удары на угольных шахтах по силе проявления и характеру последствий подразделяются на собственно горные удары, микроудары, толчки, стреляния, горные удары с разрушением почвы пласта и горно-тектонические удары (приложение 1).

Признаками удароопасности пластов являются толчки, стреляния и микроудары при работе выемочных машин, отбойных молотков, при бурении и взрывании шпуров в очистных и подготовительных забоях. Интенсивность проявления признаков возрастает с увеличением глубины разработки, а также в процессе ведения горных работ на разрабатываемых шахтой или организацией (группой шахт)¹ участках шахтного поля, испытывающих повышенное горное давление в следующих случаях:

¹ В дальнейшем под терминами «шахта» и «организация» понимается следующее:
шахта — организация, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности

непосредственно осуществляющая ведение горных работ по добыче угля или проведению выработок в подземных условиях;

организация — организация, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности влияющая на деятельность одной или нескольких шахт через имеющийся пакет акций, соответствующий договор или на иных правовых основаниях.

отработка оставленных целиков угля;
работа встречными и догоняющими забоями;
работа на передовые выработки;
проведение выработок в зонах влияния очистных забоев;
работа под кромками угольного массива или под целиками, оставленными на смежных пластах свиты, а также в зонах влияния геологических нарушений.

1.4. Угольные пласты, склонные к горным ударам, делятся на угрожаемые и опасные.

К угрожаемым относятся угольные пласты (боковые породы), склонные к хрупкому разрушению в условиях повышенных концентраций напряжений.

К опасным относятся пласты на тех этажах (ярусах) шахтного поля, в пределах которых происходили горные удары (микроудары) или удароопасность установлена прогнозом, и те же пласты на нижележащих этажах (ярусах) шахтного поля.

1.5. Организация или шахта совместно с ВНИМИ выявляют пласты, угрожаемые по горным ударам, по специальной методике (см. приложение 1).

Угольные пласты (породы) относят к угрожаемым и опасным по заключению ВНИМИ совместным ежегодным приказом по организации и территориальному органу Госгортехнадзора России. Рекомендуемая форма приказа об отнесении пластов к угрожаемым и опасным приведена в приложении 1.

В угрожаемые, начиная с глубины 150 м, должны переводиться также те пласты, на которых при ведении горных работ появились толчки и стреляния в пределах данного шахтного поля или горные удары на соседнем шахтном поле.

На угрожаемых по горным ударам пластах с этих глубин должен производиться прогноз степени удароопасности. Ответственность за своевременное отнесение пластов к угрожаемым возлагается на технического руководителя — главного инженера шахты и технического руководителя организации.

Перечень угрожаемых пластов содержит изданный ВНИМИ «Каталог пластов угля, склонных к горным ударам, на месторождениях Российской Федерации» (СПб.: ВНИМИ, 1996).

1.6. Толчки, стреляния, микроудары при первом их проявлении должны расследоваться в течение суток. Расследование организует технический руководитель — главный инженер шахты с привлечением членов комиссии² по горным ударам. Результаты расследования должны содержать выводы о причинах этих явлений и предложения по обеспечению промышленной безопасности. Результаты расследования оформляются актом, который утверждается техническим руководителем — главным инженером шахты, передается техническому руководителю организации и в территориальный орган Госгортехнадзора России³.

На все случаи горных ударов (микроударов) составляют карточки (приложение 3), направляемые техническому руководителю организации, в территориальный орган Госгортехнадзора России и во ВНИМИ.

² Положение о комиссии по горным ударам приведено в приложении 2.

³ Территориальное управление, управление округа.

1.7. Горные удары расследуют в соответствии с Положением о порядке технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах, утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 18.01.99 № 3. Расследования несчастных случаев, происшедших в результате горного удара, должны проводиться в соответствии с Положением о порядке расследования и учета несчастных случаев на производстве, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.06.95 № 558.

Решение о принятии мер по ликвидации последствий горного удара принимает председатель комиссии, проводившей расследование причин горного удара, на основании результатов прогноза удароопасности в выработках, подвергшихся воздействию горного удара.

1.8. При проектировании новых шахт, реконструкции и подготовке новых горизонтов действующих организаций должны учитываться требования настоящей Инструкции. Проекты должны быть согласованы с ВНИМИ.

1.9. Проекты закрытия шахт, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам, должны быть согласованы с ВНИМИ.

1.10. Раскройка шахтных полей месторождения, выбор последовательности и порядка их отработки должны производиться с учетом результатов опережающего геодинамического районирования⁴ (приложение 4) и обеспечивать планомерную отработку всех запасов по площади, включая неудароопасные пласты, без углов, выступов и целиков.

Общее направление отработки следует предусматривать от выработанного пространства на массив. Подготовка шахтного поля может производиться погоризонтным, панельным или этажным способом.

1.11. На действующих шахтах, на пластах, склонных к горным ударам, перспективные планы развития горных работ и рабочая документация должны соответствовать требованиям настоящей Инструкции. На планах развития горных работ должны быть нанесены красными линиями границы зон повышенного горного давления (зон ПГД) (приложение 5). Эти планы утверждает технический руководитель организации.

В первую очередь необходимо предусматривать отработку защитных пластов в соответствии с «Перспективными геомеханическими схемами»⁵, составляемыми ВНИМИ для каждой шахты.

Изменение проектных решений должно быть согласовано с организацией, утвердившей проект, и ВНИМИ.

На шахтах с интенсивной нарушенностью выбор защитного пласта производится на основании заключения ВНИМИ.

⁴ Геодинамическое районирование недр: Методические указания. Л.: ВНИМИ, 1990.

⁵ Перспективные геомеханические схемы регионального управления выбросо- и удароопасным состоянием массива при разработке свит угольных пластов: Методические положения. М.: ВНИМИ, 1989.

1.12. На шахтах, разрабатывающих пласты, одновременно опасные по горным ударам и внезапным выбросам угля и газа, паспорта выемочного участка утверждает технический руководитель организации. Объем профилактических мер в конкретных горно-технических условиях принимается по заключению ВНИМИ и ВостНИИ.

1.13. Прогноз удароопасности определяет состояние массива как опасное или неопасное. Прогноз удароопасности подразделяется на региональный и локальный.

Региональный прогноз осуществляют в целях выявления геодинамически опасных зон непрерывно в пределах шахтного поля или месторождений с помощью сейсмостанций. Целесообразность строительства сейсмостанций определяет ВНИМИ (приложение 6).

Локальный прогноз служит для определения удароопасности на конкретных участках пластов, примыкающих к горным выработкам. Локальный прогноз выполняет служба прогноза горных ударов шахт. Типовое положение о службе прогноза содержится в приложении 7.

1.14. В качестве профилактических мер для борьбы с горными ударами следует выполнять мероприятия регионального или локального характера.

К региональным профилактическим мерам относятся опережающая отработка защитных пластов и нагнетание воды в скважины, пробуренные на пласт, обеспечивающие надежную герметизацию и значительный радиус увлажнения.

В качестве локальных применяются следующие меры борьбы с горными ударами:

при категории ОПАСНО — бурение разгрузочных скважин большого диаметра, нагнетание воды в различных режимах и камуфлетное взрывание;

комбинированные способы борьбы с горными ударами (скважины большого диаметра с камуфлетным взрыванием, камуфлетное взрывание с нагнетанием воды), параметры которых шахта уточняет опытным путем на основании результатов контроля эффективности. Параметры комбинированного способа борьбы с горными ударами утверждает технический руководитель организации на основании заключения ВНИМИ после согласования с территориальным органом Госгортехнадзора России.

Запрещается использовать гидрообработку для целиков размером менее $0,4 l$, где l — ширина зоны опорного давления, определяемая по номограмме (рис. 1).

1.15. Эффективность профилактических противоударных мероприятий контролируют методами локального прогноза удароопасности (приложение 8).

1.16. Параметры противоударных мероприятий и периодичность прогноза удароопасности, предусмотренных настоящей Инструкцией, могут быть изменены на основе дополнительных исследований и заключения ВНИМИ.

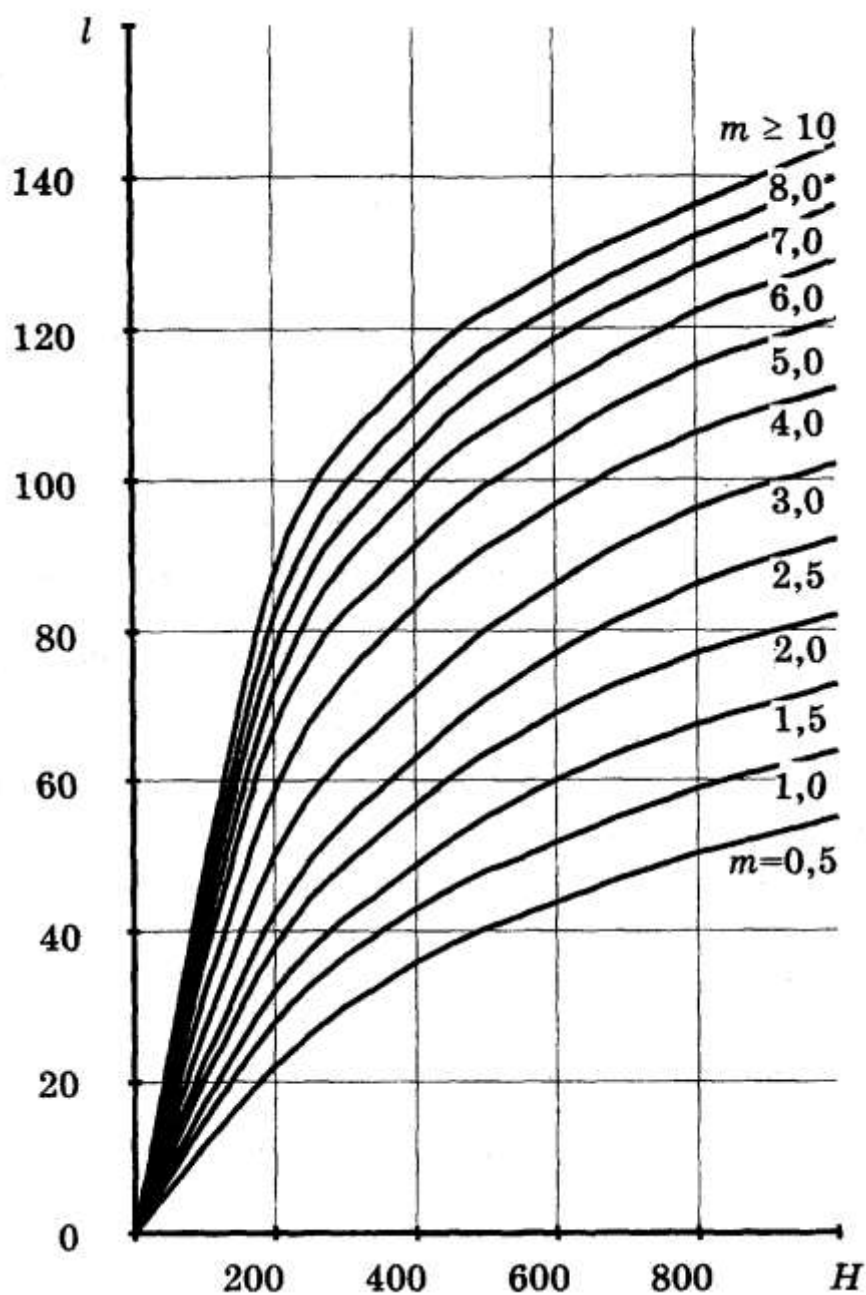


Рис. 7. Номограмма для определения ширины зоны опорного давления от глубины разработки (H) и мощности пласта или вынимаемого слоя (m)

Рабочую документацию (паспорта), содержащие параметры противоударных мероприятий и прогноза удароопасности, утверждает технический руководитель — главный инженер шахты.

1.17. На шахтах, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам, должна обеспечиваться укомплектованность штата работников, осуществляющих функции по прогнозу удароопасности, выполнению профилактических мероприятий и контролю их эффективности.

В состав технического руководства организации должна быть введена должность главного горняка по прогнозу и профилактике горных ударов. В его обязанности входят координация мер, принимаемых на шахтах, по предотвращению горных ударов, а также контроль за организацией работ по прогнозу и профилактике горных ударов.

Главный горняк по прогнозу и профилактике горных ударов осуществляет свою деятельность на основании должностной инструкции, утверждаемой техническим руководителем организации, и наделяется правом давать обязательные для исполнения указания по

обеспечению выполнения требований настоящей Инструкции на шахтах.

На шахтах и в организациях, деятельность которых связана с разработкой пластов, склонных к горным ударам, должна быть разработана система управления безопасностью работ. Ее основные элементы и функции приведены на рис. 2.

Общее руководство работ предусматривает: определение политики организации в области предупреждения горных ударов, целей, задач и способов их предотвращения; определение функций и задач участков и служб, должностных прав и обязанностей персонала; разработку и утверждение программы работ по предотвращению горных ударов; общую организацию работ и обеспечения взаимодействия участков и служб, должностных лиц и работников; контроль за реализацией политики и эффективностью работы системы управления; анализ состояния безопасности работ и эффективность системы управления; коррекцию политики и разработку мер по совершенствованию системы управления.

Управление проектированием горных работ предусматривает: планирование, проектирование и разработку документации; организационно-техническое взаимодействие участков и служб; подготовку вводных проектных данных; проверку соответствия выходных проектных данных целям и задачам проектирования; анализ проекта (разработанной документации) на соответствие требованиям промышленной безопасности; проверку проекта (разработанной документации); утверждение проекта (документации) необходимых изменений в процессе реализации проекта (применения документации).



Рис. 2. Основные элементы и функции системы управления промышленной безопасностью

Управление документацией и данными включает: утверждение и выпуск данных и документации; изменение применяемых данных и документов; изъятие и хранение устаревших данных и документов.

Управление производственными процессами предусматривает: проведение прогноза удароопасности в горных выработках; определение порядка ведения работ и безопасных параметров технологического процесса; контроль за предупредительными признаками горного удара в процессе работ; выполнение профилактических мероприятий; контроль эффективности профилактических мероприятий; анализ изменения потенциальной удароопасности по мере

развития горных работ.

Управление контрольными и измерительными техническими средствами включает: планирование и осуществление работ по поверке, калибровке и обслуживанию; проверку правильности размещения и применения технических средств, их исправности; применение корректирующих действий в случае неправильного применения или неисправности технических средств; анализ опыта применения технических средств и подготовку предложений по повышению их эффективности и обеспечению правильной эксплуатации.

Расследование и учет несчастных случаев и аварий, связанных с горными ударами, предусматривают: организацию и обеспечение расследования несчастных случаев и аварий; учет несчастных случаев и аварий; анализ данных о причинах и обстоятельствах несчастных случаев и аварий; планирование и реализацию мероприятий по предупреждению повторных горных ударов.

Управление противоаварийной готовностью предполагает: разработку и согласование плана ликвидации аварии; периодическое обучение и тренировки персонала правильным действиям при возникновении горного удара; обеспечение наличия и возможности оперативного использования технических средств и материалов; организацию службы ВГС, обучение ее персонала, обеспечение необходимыми ресурсами; проведение совместных учений и тренировок с ВГСЧ.

Управление отступлениями от нормативных требований по безопасности включает: выявление нарушений и действующих отступлений от нормативных требований промышленной безопасности; анализ имеющихся и допускаемых отступлений от нормативных требований промышленной безопасности; разработку мероприятий по устранению и недопущению нарушений нормативных требований промышленной безопасности; реализацию мероприятий по устранению и недопущению нарушений нормативных требований промышленной безопасности.

Управление обслуживанием технических средств и оборудования заключается в планировании работ по обслуживанию, организации и выполнении работ по обслуживанию, проверке качества и своевременности обслуживания, разработке и реализации мер по улучшению обслуживания.

Управление регистрацией данных, характеризующих безопасность работ, включает: документирование информации и данных; сбор, учет, регистрацию и хранение информации и данных; периодический анализ информации и данных; разработку предложений по повышению эффективности работы системы управления.

Управление внутренними проверками состояния промышленной безопасности включает: определение персонала, ответственного за организацию и проведение проверок, планирование внутренних проверок, определение их задач, проведение проверок, подготовку отчетов и регистрацию результатов проверок; принятие решений об устранении выявленных нарушений; анализ результатов проверки и подготовку выводов об эффективности функционирования системы управления в целом и ее элементов; подготовку предложений по повышению эффективности системы управления.

Управление материально-техническим обеспечением предусматривает: определение потребности в необходимых технических средствах, оборудовании и материалах; определение поставщика (изготовителя), подготовку договора на поставку; планирование и контроль за приобретением, хранением, монтажом и эксплуатацией (применением); оценку качества приобретаемых технических средств, оборудования и материалов; взаимодействие с поставщиком (изготовителем) по вопросам качества и эксплуатации (применения) технических средств, оборудования и материалов; оценку соблюдения технических и прочих условий хранения, эксплуатации и применения технических средств, оборудования и материалов; корректирующие действия по обеспечению сохранности, правильной эксплуатации и применения технических средств, оборудования и материалов.

Управление персоналом включает: подбор кадров; обучение, переподготовку и повышение квалификации персонала по вопросам безопасности работ; определение критериев успешности работы персонала в области обеспечения безопасности; материальное и иное стимулирование персонала.

1.18. В соответствии с действующим законодательством обязанности по обеспечению безопасных условий ведения работ на угольной шахте, разрабатывающей опасные или угрожаемые по горным ударам пласты, возлагаются на работодателя (директора шахты), который организует систему управления промышленной безопасностью на шахте и обеспечивает ее эффективное функционирование.

Технический руководитель — главный инженер шахты в пределах своих полномочий,

определяемых должностной инструкцией и приказами по шахте, осуществляет в соответствии с настоящей Инструкцией техническое и организационное руководство по обеспечению безопасных условий ведения работ на пластах, склонных к горным ударам.

Заместитель директора (главного инженера) шахты по охране труда и технике безопасности в пределах своих полномочий, определяемых должностной инструкцией, организует контроль за соблюдением требований настоящей Инструкции, проводит анализ состояния техники безопасности (в том числе в части горных ударов), а также обеспечивает выполнение других функций, предусмотренных положением о службе охраны труда и технике безопасности на шахте.

Заместитель директора шахты по производству обеспечивает соблюдение нарядной системы и работу оперативно-диспетчерской службы, еженедельно контролирует состояние техники безопасности на участках.

Начальник смены осуществляет ежесменный контроль за состоянием техники безопасности, в том числе в части выполнения требований настоящей Инструкции по выполнению прогноза удароопасности и профилактических мероприятий, а также по допустимому подвиганию забоев, лично контролирует производство сложных и опасных работ в смене.

Руководитель эксплуатационного участка шахты организует и обеспечивает выполнение требований настоящей Инструкции на участке, осуществляет контроль за безопасностью ведения работ и оперативное руководство ими, несет персональную ответственность за состояние техники безопасности на участке.

1.19. На эксплуатационных и подготовительных участках и службой прогноза должен вестись планшет (эскиз) подвигания очистных и подготовительных выработок с привязкой их к маркшейдерской точке или пикету в масштабе 1:2000, с нанесением геометрических параметров выполненного прогноза удароопасности, профилактических мероприятий, контроля их эффективности, зон ПГД. На планшет (эскиз) наносят фактическое положение забоя: на эксплуатационных и подготовительных участках — на начало следующей смены, после проведения прогноза удароопасности или выполнения профилактических мероприятий с контролем их эффективности, в службе прогноза — после выполнения прогноза или способов предотвращения горных ударов с контролем их эффективности.

2. ВСКРЫТИЕ И ПОДГОТОВКА ШАХТНОГО ПОЛЯ

2.1. До начала работ по вскрытию опасных пластов в свите на основе геодинамического районирования должны быть выявлены тектонические блоки и геометрические параметры геологических нарушений. Геодинамическое районирование выполняется ВНИМИ или другой организацией, имеющей соответствующую лицензию Госгортехнадзора России, в соответствии с приложением 4.

2.2. Пласты, склонные к горным ударам, должны вскрываться полевыми выработками или выработками, проводимыми в защищенных зонах, построение которых приведено в приложение 5.

2.3. Ширина охранных целиков капитальных пластовых выработок со стороны будущих выработанных пространств должна быть не менее l (см. рис. 1).

Разрешается поддержание пластовых подготовительных выработок с помощью податливых целиков, ширина которых $l_{ц}$ определяется из соотношения

$$l_{ц} = (m + 1), \text{ м}, \quad (1)$$

где m — мощность пласта угля (слоя), м.

Допускается по заключению ВНИМИ применение целиков не более $0,1l$ при условии придания им элементов податливости на стадии их образования за счет проведения специальных мероприятий (бурение скважин большого диаметра с их заполнением деревянными стойками и т.д.).

Выработки, оконтуривающие целики, можно проводить только после приведения в неудароопасное состояние участка пласта около штрека шириной

$$П = C_1 + C_2 + n, \text{ м}, \quad (2)$$

где C_1 , C_2 , и n — соответственно ширина целика проводимой выработки (рис. 3) и защитной зоны, определяемой по номограмме (рис. 4).

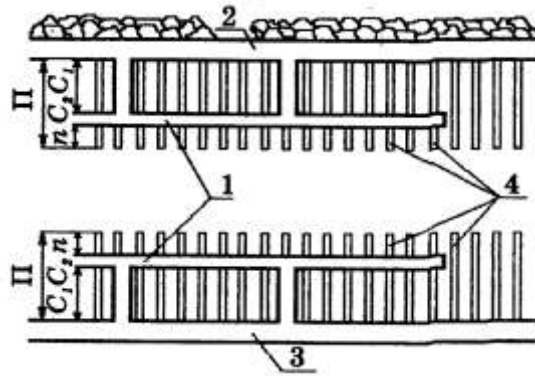


Рис. 3. Схема приведения в неудороопасное состояние выработок, оконтуривающих целики: 1 — проводимая выработка; 2,3 — вентиляционный и откаточный штреки; 4 — скважины большого диаметра

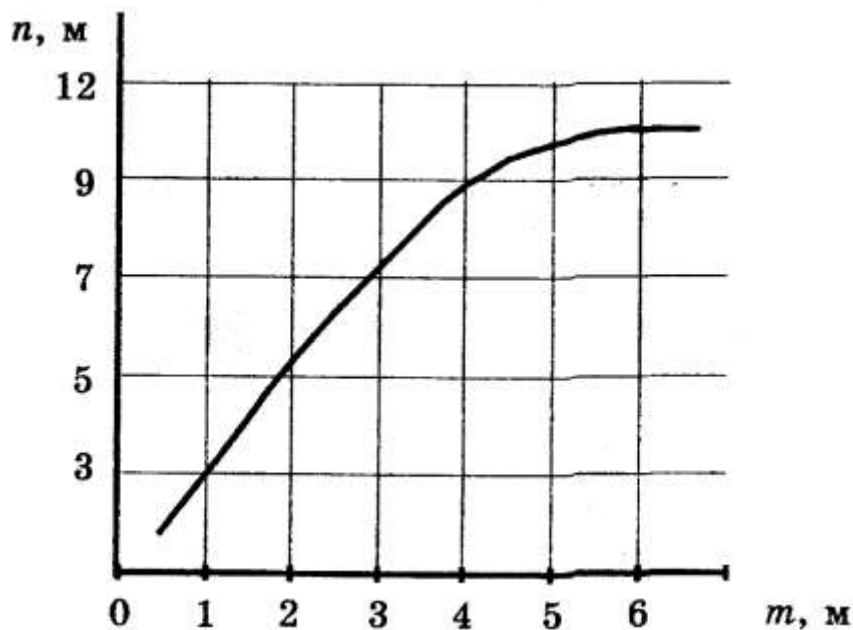


Рис. 4. Номограмма для определения ширины защитной зоны в краевой части пласта: m — мощность пласта или вынимаемого слоя

2.4. Параметры и методика применения в конкретных условиях элементов податливости целиков, а также комбинированного использования целиков угля и полос из искусственных материалов утверждаются техническим руководителем организации на основании заключения ВНИМИ после их согласования с территориальным органом Госгортехнадзора России.

При комбинированном использовании целиков и полос из искусственных материалов выработка проводится широким ходом с двухсторонней раскоской между целиком и выработкой на ширину $3m$, но не менее 3 м. На сопряжении выработок раскоска делается на всю ширину целиков. Между целиком угля и полосой из искусственных материалов следует оставлять свободное пространство шириной не менее 1 м (рис. 5).

2.5. На мощных пластах, обрабатываемых слоями, ширина зоны l определяется по мощности первого слоя. Суммарная ширина целика в последующих слоях увеличивается на $1,5 m$ (рис. 6).

Ширина целика между параллельными выработками должна быть не менее $0,5l$. Разрешается оставлять целик шириной меньше $0,5 l$, если после (в период) проведения первой выработки участок будущего целика приводится в неудороопасное состояние скважинами большого диаметра (см. рис. 3).

2.6. Камеры со сроком службы более 5 лет не должны располагаться на пластах, склонных к горным ударам.

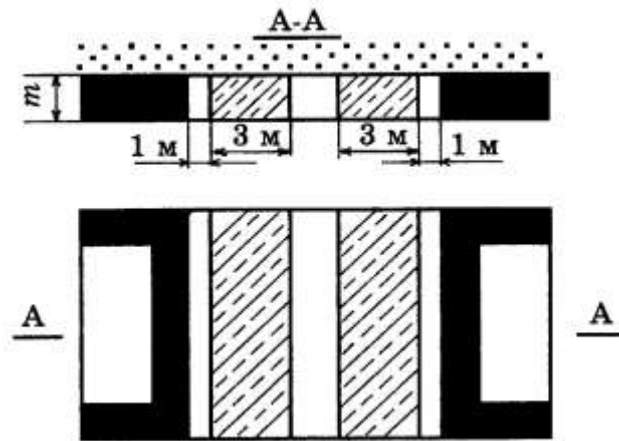


Рис. 5. Комбинированное применение породных полос и целиков угля

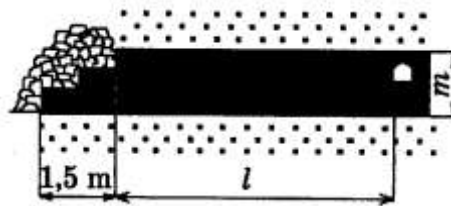


Рис. 6. Определение ширины целика у выработки на мощном пласте

Проведение и устройство камер со сроком службы не более 5 лет на пластах, склонных к горным ударам, разрешается только после приведения пласта в неудароопасное состояние на участке, размеры которого больше, чем камеры, на $2n$ во все стороны.

2.7. При вскрытии и подготовке шахтного поля, новых горизонтов и блоков в районе распространения интрузий капитальные и подготовительные выработки по пластам следует проводить вне зоны влияния интрузивного тела, ширина зоны влияния которого составляет половину его мощности.

3. ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ СВИТЫ ПЛАСТОВ

3.1. При разработке свиты пластов в первую очередь следует производить выемку неопасного защитного пласта. Если все пласты свиты угрожаемые или опасные, то разработку надо начинать с пласта менее опасного и обеспечивающего наибольшую эффективность защитного действия в соответствии с требованиями «Перспективных геомеханических схем».

3.2. При отработке мощного пласта, склонного к горным ударам, первый обрабатываемый слой является защитным по отношению к остальным. Порядок отработки слоев должен быть нисходящим. В случае закладки выработанного пространства допускается восходящий порядок отработки слоев.

Первый слой следует разрабатывать с соблюдением требований, предусмотренных для угрожаемых и опасных тонких и средней мощности пластов.

3.3. Защитный пласт следует разрабатывать без оставления целиков. В исключительных случаях, если оставления целиков не избежать, например в зонах геологических нарушений (выклинивание, пережим), составляют паспорт ведения горных работ, предусматривающий дополнительные меры безопасности, который утверждает технический руководитель организации. Выкопировка с плана горных работ с нанесением защищенных зон и зон ПГД выдается начальнику эксплуатационного участка.

Зоны ПГД от оставленных целиков наносят на план горных работ согласно приложению 5.

3.4. Возможность применения подработки удароопасного пласта определяется мощностью междупластья, способом управления кровлей и мощностью подрабатываемого пласта. В случае полного обрушения кровли при подработке пластами тонкими и средней мощности минимальное междупластье должно составлять не менее шестикратной мощности подрабатываемого пласта. В отдельных случаях допускается отработка при меньшей мощности

междупластья по заключению ВНИМИ.

При выемке подрабатывающего пласта с закладкой или при заполнении его выработанного пространства породой, перепускаемой с верхнего горизонта, возможна подработка, если мощность междупластья не менее трехкратной мощности подрабатывающего пласта.

3.5. В пределах защищенной зоны, границы которой определяют в соответствии с приложением 5, опасные и угрожаемые пласты разрабатывают как неопасные в течение 5 лет с момента ее образования, за исключением зон геологических нарушений и интрузий. В последнем случае, а также по истечении 5 лет с момента образования защищенной зоны заключение об эффективности защитного действия дает ВНИМИ на основании экспериментальной оценки удароопасности.

3.6. При разработке смежных пластов на опасном пласте, в кровле которого залегает пластовая интрузия мощностью более 10 м и прочностью более 250 МПа, защищенная зона образуется при опережении выемки защитного пласта на величину не менее двух мощностей междупластья.

4. СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

4.1. На пластах, склонных к горным ударам, запрещается применение камерной и камерно-столбовой систем разработок.

4.2. Допускается применение гидравлической добычи угля короткими очистными забоями. При этом проект ведения горных работ согласовывается с ВНИМИ. Параметры системы разработки уточняются на основании горно-экспериментальных работ, оценки удароопасности и утверждаются техническим руководителем — главным инженером шахты.

4.3. При выемке пластов, склонных к горным ударам, должны применяться нисходящий порядок отработки этажей (ярусов) и минимальное количество передовых выработок. Восходящий порядок отработки, как исключение, может быть принят по заключению ВНИМИ.

Запрещается отработка подэтажей (ярусов) одновременно в нисходящем и восходящем порядке.

Опережение одновременно обрабатываемых подэтажей (ярусов) при нисходящем порядке отработки не должно превышать 10 м при пологом, наклонном и крутонаклонном падении и 25 м — при крутом или должно быть не менее 2 l . При раздельной отработке подэтажей (ярусов) их опережение не ограничивают.

При отработке мощных пологих (до 18°) газоносных удароопасных пластов, склонных к самовозгоранию угля, допускается восходящий порядок отработки ярусов в пределах панели, в том числе через выемочный столб, на основании заключения ВНИМИ, рекомендации комиссии по горным ударам и утверждается техническим руководителем организации.

4.4. При разработке пластов, сгонных к горным ударам, в условиях, при которых проведение и поддержание подготовительных выработок впереди очистных забоев затруднено и появляется необходимость неоднократного их перекрепления, следует переходить на системы разработки, не требующие проведения таких выработок. При отработке пластов с разделением на подэтажи или ярусы следует предусматривать поддержание штреков на границе с выработанным пространством.

4.5. На пластах, склонных к горным ударам, запрещается отработка этажей (ярусов) встречными и догоняющими забоями.

Отработка этажей (ярусов) допускается при расходящихся очистных забоях. В этом случае на опасных пластах до удаления забоев один от другого на длину, равную наклонной высоте этажа, следует предусматривать вывод людей из обеих лав на время взрывных работ в одной из них.

Комиссия по горным ударам может рекомендовать ведение очистных работ на выработанное пространство по простиранию пласта при условии отработки оставшегося целика шириной l по специальному паспорту.

4.6. При проектировании новых шахт, разрабатывающих пласты, склонные к горным ударам, необходимо предусматривать системы разработки с подвиганием забоя по падению с применением механизированных комплексов, щитов и щитовых агрегатов без оставления целиков в выработанном пространстве.

Запрещается подвигание очистного забоя по восстанию пласта на выработанное пространство при ширине целика, равной или менее l .

Комиссия по горным ударам может рекомендовать применение системы разработки при мощности пластов до 3,5 м и углах падения до 18° с подвиганием очистного забоя по восстанию с последующей отработкой оставшегося целика шириной l на границе с выработанным

пространством в направлении простирания пласта или при условии приведения целика в неудароопасное состояние в соответствии с требованиями п. 9.5 настоящей Инструкции.

Допускается применение системы разработки с подвиганием очистного забоя по восстанию на нетронутый массив при угле падения пласта до 18° .

4.7. При разработке замковых частей антиклинальных и синклиналиных складок должны выполняться следующие требования:

в симметричных складках с внутренними углами до 60° очистные работы необходимо вести одновременно, при этом допускается опережение одним крылом другого не более чем на 20 м;

в острых асимметричных синклиналиных складках опережение очистных работ в крутом крыле должно быть не более 20 м;

в острых асимметричных антиклинальных складках опережение очистных работ в пологом крыле должно быть более 20 м.

Крылья антиклинальных и синклиналиных складок с внутренними углами свыше 60° допускается обрабатывать независимо друг от друга.

4.8. На опасных и угрожаемых пластах при этажной подготовке с погашением бремсбергов (уклонов) следует применять односторонний порядок отработки бремсберговых (уклонных) полей.

Двухсторонний порядок отработки бремсберговых (уклонных) полей допускается при условии расположения панельных бремсбергов (уклонов) в породах почвы или по неопасному пласту.

5. ПРОГНОЗ УДАРООПАСНОСТИ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ И УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ. КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

5.1. Региональный прогноз осуществляют в соответствии с требованиями, изложенными в приложении 6.

5.2. По степени опасности участки пластов разделяют на две категории: ОПАСНО и НЕОПАСНО.

Категория ОПАСНО соответствует состоянию участка угольного пласта, в пределах которого может произойти горный удар. На таком участке выработки должны быть приведены в неудароопасное состояние. Запрещается передвижение и нахождение людей, не связанных с профилактической обработкой, до приведения выработки в неудароопасное состояние.

Категория НЕОПАСНО соответствует неудароопасному состоянию и не требует проведения профилактических противоударных мероприятий, за исключением случая, предусмотренного в п. 6.1. При этом сохраняется необходимость периодического прогноза удароопасности согласно требованиям настоящей Инструкции (п. 5.6).

5.3. Категорию удароопасности участков каменноугольных пластов и эффективность применения мер предотвращения горных ударов определяют по изменению выхода буровой мелочи при бурении скважин диаметром 43 мм в соответствии с номограммой (рис. 7), а для антрацитовых пластов — с номограммой (рис. 8).

Участки пласта, где получены прогнозные значения выхода штыба, совпадающие с граничной линией ОПАСНО—НЕОПАСНО, относят к категории ОПАСНО. Глубина бурения скважин для прогноза удароопасности и оценки эффективности применяемых мер должна быть равна $n + b$, где n — ширина защитной зоны, м, b — подвигание забоя за цикл, м.

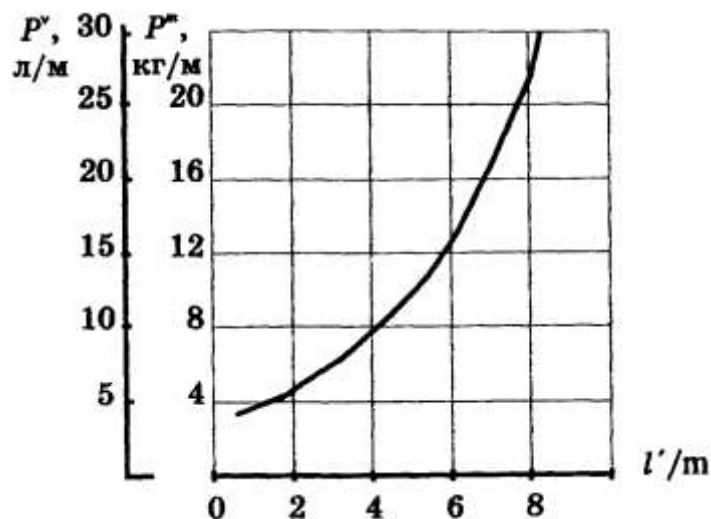


Рис. 7. Номограмма для установления категории удароопасности каменноугольных пластов по выходу буровой мелочи

l' - расстояние от устья скважины, м; t - мощность пласта (вынимаемого слоя), м;
 P^v - объем буровой мелочи с одного метра скважины, л/м; P^m - масса буровой мелочи с одного метра скважины, кг/м

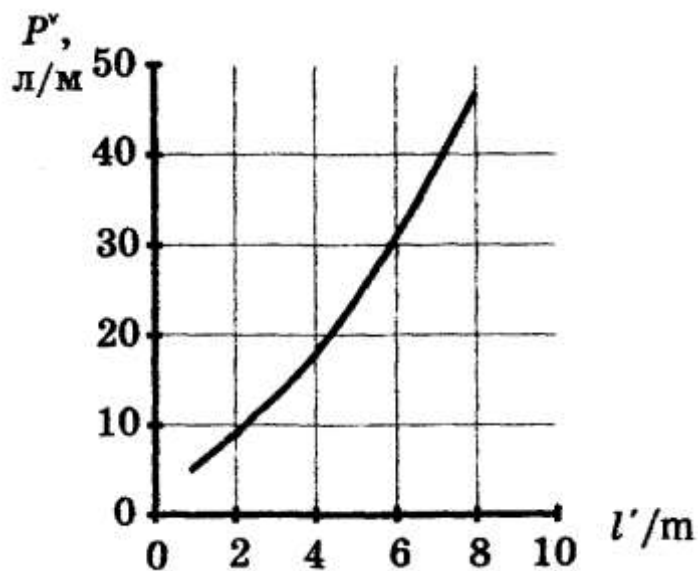


Рис. 8. Номограмма для установления категории удароопасности антрацитовых пластов

При появлении сильных сейсмоакустических импульсов, сопровождающихся зажатием бурового инструмента, а также при получении выхода буровой мелочи, превышающего или совпадающего с граничной линией ОПАСНО-НЕОПАСНО, бурение скважин следует прекратить и такой участок отнести к категории ОПАСНО.

На пластах любой мощности для прогноза удароопасности и контроля эффективности профилактических мероприятий по выходу буровой мелочи бурение скважин следует проводить по наиболее прочным слоям. При контроле эффективности применения разгрузочных скважин прогнозный шпур следует бурить, отступая от скважин не менее чем на два их диаметра.

5.4. Разрешение на ведение горных работ после установления категории НЕОПАСНО дает технический руководитель — главный инженер шахты. При установлении категории ОПАСНО участок пласта должен быть приведен в неудароопасное состояние локальными мерами борьбы с горными ударами (п. 1.12). После приведения участка пласта в неудароопасное состояние

произвести контроль эффективности применения профилактических мероприятий. Разрешение на производство горных и других работ дает технический руководитель — главный инженер шахты после установления категории НЕОПАСНО на участке пласта, на котором применялись локальные меры борьбы с горными ударами.

5.5. Прогноз удароопасности участков угольного шахтопласта и контроль эффективности профилактических мер может осуществляться геофизическими экспресс-методами после экспериментального установления критериев удароопасности для конкретных условий и по рекомендации комиссии по горным ударам. Экспериментальное определение параметров геофизического экспресс-метода выполняется специалистами ВНИМИ (см. приложение 8) или другой организации, имеющей соответствующую лицензию Госгортехнадзора России. При условии обеспечения контроля и методического руководства со стороны указанной организации к выполнению экспериментов по установлению критериев могут привлекаться работники службы прогноза шахт.

Методические указания по применению геофизических экспресс-методов, подготовленные организацией-разработчиком, согласовываются с ВНИМИ и вводятся в действие совместным приказом по организации и территориальному органу Госгортехнадзора России.

5.6. На бурогольных пластах определение категории удароопасности участков пластов угля и контроль эффективности применяемых мер производят по изменению естественной влажности угля. Методика и критерии приведены в приложении 8.

5.7. На склонных к горным ударам пластах, а также на пластах, одновременно склонных к горным ударам и внезапным выбросам угля и газа, для установления вида динамической опасности рекомендуется производить оценку фазово-физического состояния угля (см. приложение 1).

5.8. Периодичность прогноза удароопасности на пластах, склонных к горным ударам, должна быть согласована с ВНИМИ и утверждена техническим директором — главным инженером шахты.

При вскрытии пластов, склонных к горным ударам, стволами прогноз удароопасности по выходу штыба проводят с расстояния 10 м до пласта бурением прогнозных шпуров диаметром 43 мм.

В очистных забоях пластов, склонных к горным ударам, первое контрольное определение удароопасности производят непосредственно в разрезной печи и в прилегающих выработках перед началом очистных работ. В дальнейшем прогноз удароопасности осуществляют через интервалы, устанавливаемые техническим руководителем — главным инженером шахты с учетом шага посадки основной кровли, но не более чем через 25 м.

В подготовительных забоях первое определение удароопасности производят после вскрытия пласта или на участках засечки. В проводимых выработках вне зоны влияния очистных работ и ранее сформированных выработанных пространств интервалы между контрольными замерами должны быть не более 75 м. В зонах влияния очистных работ и ранее сформированных выработанных пространств или при осложненных условиях периодичность прогноза по согласованию с ВНИМИ устанавливает технический руководитель — главный инженер шахты в зависимости от горно-технической обстановки.

До перекрепления и погашения выработок следует произвести определение категории удароопасности перекрепляемого (погашаемого) участка.

В капитальных выработках на пластах, склонных к горным ударам, необходим ежегодный прогноз удароопасности. Перечень таких выработок с указанием сроков прогнозирования утверждает технический руководитель — главный инженер шахты.

В особо сложных условиях, указанных в разделе 9, при ведении горных работ в зонах ПГД (см. приложение 5), при отработке целиков, в зонах бифлокации угольных пластов (по 50 м в обе стороны) и в случаях когда предыдущими замерами была установлена категория ОПАСНО, контроль в очистных и подготовительных выработках должен производиться не менее чем через 2 м подвигания забоя.

Результаты прогноза фиксируются в журнале (см. приложение 8).

5.9. Контроль эффективности региональных и локальных мероприятий по предупреждению горных ударов производят теми же методами и критериями, что и прогноз удароопасности участков пластов (см. пп. 5.2, 5.4, 5.5). При использовании в качестве профилактических мероприятий камуфлетного взрывания и бурения разгрузочных скважин контроль эффективности их применения осуществляется посредством бурения шпуров диаметром 43 мм. При использовании в качестве локальных мер борьбы с горными ударами гидрообработки участков пласта эффективность ее проведения осуществляется по измерению влажности проб

угля на основании критериев (см. приложение 8).

Контроль предусматривает:

опытное установление эффективных параметров локальных мероприятий в каждом забое, повторяемое при каждом изменении горно-технических условий, влияющих на удароопасность участков;

проверку эффективности локальных мероприятий при разработанных параметрах после их проведения на обрабатываемом участке пласта.

Места расположения пунктов контроля эффективности локальных мероприятий указаны в приложении 8. Результаты контроля регистрируют в журнале.

В действующих выработках контроль эффективности производят каждый раз после обработки участка протяженностью не более 0,2l с категорией ОПАСНО до завершения обработки всего этого участка.

5.10. Результаты прогноза удароопасности по выходу штыба из шпуров и контроля эффективности профилактических мероприятий на действующих очистных и подготовительных участках отмечаются на доске, установленной у забоя выработок с указанием даты, смены, фамилии горного мастера службы прогноза, данных прогноза и контроля эффективности, безопасной глубины подвигания забоя и привязки забоя на момент выполнения прогноза или контроля эффективности к пикетному знаку.

6. ПРИВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В НЕУДАРООПАСНОЕ СОСТОЯНИЕ

6.1. На пластах, склонных к горным ударам, горные выработки приводят в неудароопасное состояние созданием в краевой части пласта защитной зоны l , параметры которой на весьма тонких, тонких и средней мощности пластах определяют по номограмме (см. рис. 4). В подготовительных выработках, пройденных по пластам мощностью более 5 м, за величину m принимают удвоенную высоту выработки.

При категории ОПАСНО, а также на участках категории НЕОПАСНО опасных пластов, на которых ведение горных работ в будущем неизбежно приведет к повышению удароопасности, должны заблаговременно применяться локальные меры по предотвращению горных ударов.

В других случаях при категории НЕОПАСНО меры не требуются.

6.2. В зонах ПГД (см. приложение 5) при категории ОПАСНО, а также в верхних частях очистных забоев на протяжении 0,5l при очистных работах без оставления целиков у вентиляционного штрека ширина защитной зоны должна приниматься равной 1,3l.

6.3. Защитную зону создают бурением скважин большого диаметра, камуфлетным взрыванием, гидрообработкой краевой части пласта, комбинацией этих способов. Вид профилактического противоударного мероприятия и его параметры выбирают в соответствии с рекомендациями приложения 9.

Приведение действующих выработок в неудароопасное состояние должно производиться в одном направлении от границы опасного участка к другой его границе.

Длина скважин должна быть равна суммарной ширине защитной зоны и полосы угля, вынимаемой за один или несколько циклов, если приведение в неудароопасное состояние осуществляется не за каждым циклом.

В процессе опытно-промышленного приведения угольного массива в неудароопасное состояние параметры защитной зоны и вид профилактического мероприятия могут быть уточнены для конкретных условий комиссией на основе заключения ВНИМИ.

6.4. Камуфлетное взрывание для приведения выработок в неудароопасное состояние наиболее эффективно, если длина скважин не превышает 10 м.

Величину заряда ВВ при камуфлетном взрывании выбирают из расчета заполнения не более половины длины скважины. Свободная от ВВ часть скважины должна быть заполнена забойкой. Диаметр скважины принимают равным 43 мм.

Допускается производить одновременное камуфлетное взрывание не более пяти скважин в серии с интервалом замедления между сериями не менее 150 мс. Очередность взрывания скважин должна предусматривать обработку опасного участка в одном направлении, считая от одной границы этого участка к другой.

При проведении камуфлетных взрываний следует выполнять требования Единых правил безопасности при взрывных работах (1992 г.).

6.5. Для приведения выработок в неудароопасное состояние разгрузочные скважины располагают в соответствии со схемой (рис. 9). Для этого случая неснижаемое опережение

составляет не менее $0,7n$.

Бурение разгрузочных скважин при ведении очистных работ должно производиться из подготовительных выработок с опережением очистного забоя согласно схеме (рис. 10). Подвигание забоя должно обеспечивать неснижаемое опережение не менее $0,5l$.

При одновременной работе на одном участке двух и более буровых станков места их установки должны обеспечивать приведение краевой части пласта в безопасное состояние от более нагруженных зон к менее нагруженным, исключая встречную работу, независимо от категории опасности и обеспечивать запасный выход.

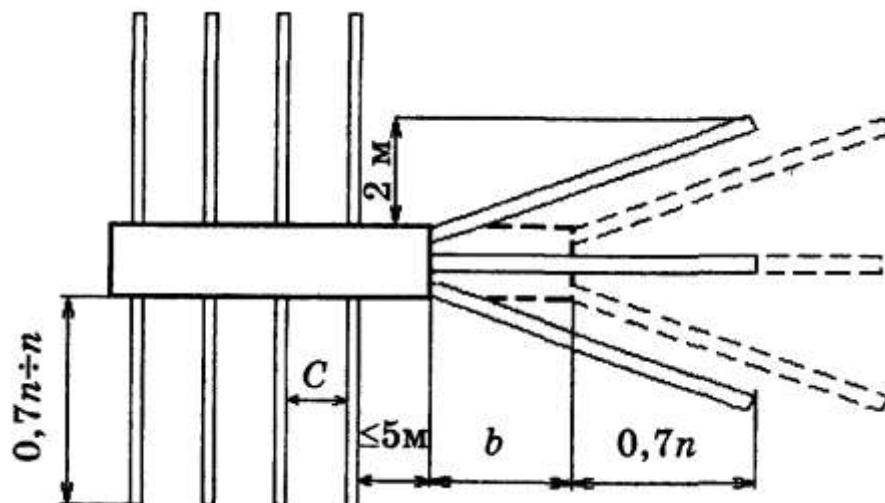


Рис. 9. Схема бурения скважин в подготовительных и капитальных выработках:
 n — ширина защитной зоны; b — допустимое подвигание забоя

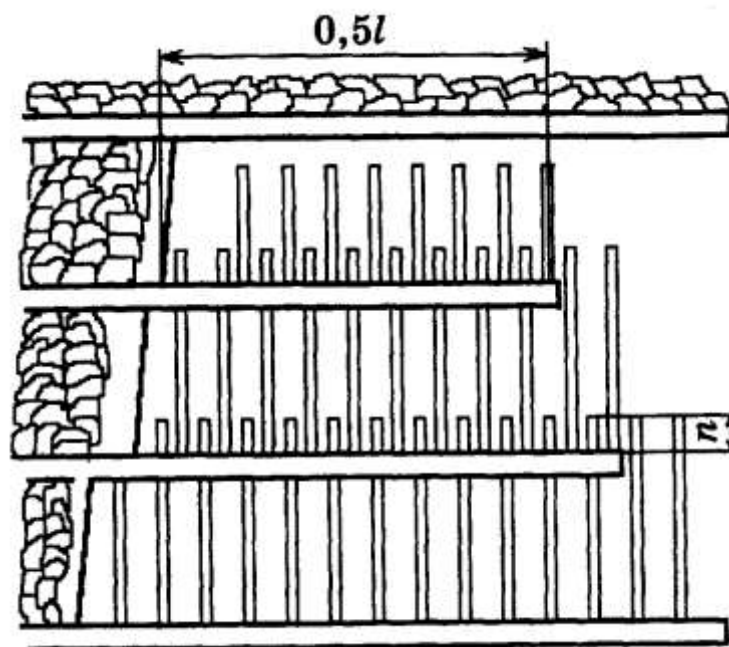


Рис. 10. Схема бурения скважин при ведении очистных работ

Комбинация способов приведения выработок в неудароопасное состояние с помощью скважин большого диаметра и камуфлетного взрывания представлена на рис. 11. Расстояние между скважинами C определяют согласно приложению 9. Неснижаемое опережение от забоя лавы должно составлять не менее n , а длина обработанного участка из подготовительных выработок — не менее $0,5l$.

Для улучшения условий поддержания капитальных и подготовительных выработок, приведенных в неудароопасное состояние путем бурения разгрузочных скважин, рекомендуется закладывать на глубину до 4 м устье скважины деревянными стойками.

6.6. При очистных работах в зависимости от горно-технической обстановки увлажнение пластов осуществляется:

через пластовые скважины параллельно очистному забою (скважины не добуривают до штрека на расстояние не менее $1,5n$);

через скважины, пробуренные из очистного забоя;

комбинированным способом;

через скважины, пробуренные из полевых штреков под углом к напластованию или выработок, пройденных по смежным пластам.

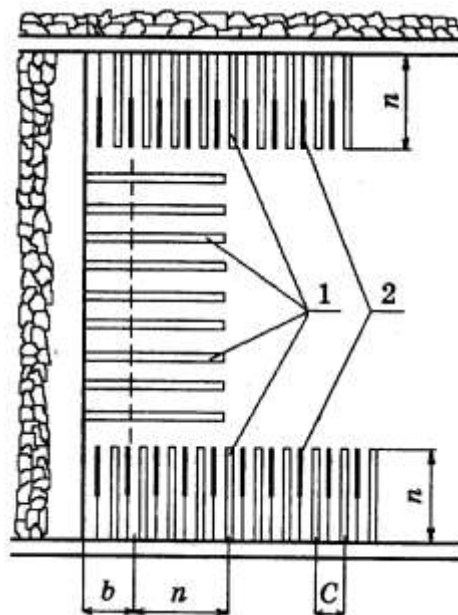


Рис. 11. Схема приведения в неудароопасное состояние краевой части пласта в очистных выработках с помощью разгрузочных скважин большого диаметра 1 и камуфлетного взрыва 2:

n — ширина защитной зоны; b — допустимое подвигание забоя

При наличии в удароопасном пласте слабого прослойка угля разрешается гидровывывание опережающих полостей как мера борьбы с горными ударами и внезапными выбросами угля и газа.

Параметры, технология, контроль и меры безопасности при гидровывывании полостей указаны в Инструкции по безопасному ведению работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа, в шахтах Российской Федерации.

7. ПРОВЕДЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ВЫРАБОТОК

7.1. Подготовительные выработки на опасных пластах следует проводить вне зоны влияния опорного давления от очистных забоев буровзрывным способом или комбайном при дистанционном включении-выключении с расстояния не менее 15 м. На участках категории НЕОПАСНО допускается применение отбойных молотков.

При проявлении в забоях выработок микроударов и установлении категории ОПАСНО необходимо осуществлять опережающее приведение массива угля в неудароопасное состояние на ширину n в каждую сторону выработки и $0,7n + b$ впереди забоя (b — подвигание забоя между проведением локальных мероприятий).

На наклонных, крутонаклонных и крутых пластах ширина защитной зоны в нижней стенке горизонтальных выработок должна быть не менее $0,7n$.

Участок пласта считается приведенным в неудароопасное состояние после установления категории НЕОПАСНО на всех циклах подвигания подготовительного забоя в пределах

защитной зоны (рис. 12), а также на протяжении двух циклов после отработки защитной зоны.

Наклонные подготовительные выработки на крутых пластах, склонных к горным ударам, следует проводить сверху вниз.

7.2. При сбойке выработок встречными забоями или подходе к существующей выработке следует остановить забой (забои) на расстоянии не менее $0,3l$. Целик между забоями при категории ОПАСНО должен быть приведен в неудароопасное состояние по всей площади с расстояния $0,2l$. При категории НЕОПАСНО целик разрешается не приводить в неудароопасное состояние. В последнем случае прогноз удароопасности должен производиться не более чем через 3 м подвигания забоя.

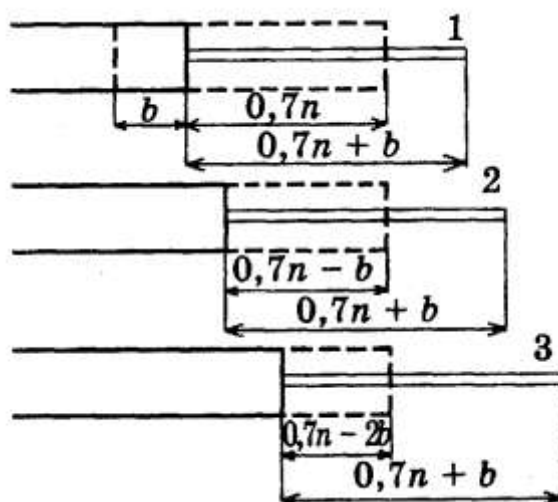


Рис. 12. Схема перехода на обычный режим проходки без применения мер борьбы с горными ударами 1, 2, 3 — скважины для прогноза удароопасности

7.3. Выработки, проводимые по кварцевым песчаникам или другим удароопасным породам на глубине более 800 м, запрещается сближать на расстояние меньше четырехкратной ширины выработки большего сечения.

Сбойку выработок следует производить под углом, близким к прямому.

7.4. На пластах, склонных к горным ударам, следует применять податливую металлическую арочную крепь со сплошной затяжкой и тщательной забутовкой закрепного пространства.

Применение деревянной и податливой анкерной крепи допускается в выработках со сроком службы до 2 лет, если в них не ожидается увеличения удароопасности, при наличии положительного заключения ВНИМИ.

При необходимости перекрепления выработок впереди лавы работы должны быть закончены до подхода очистного забоя на расстояние l .

7.5. При категории ОПАСНО участок угольного пласта, склонного к горным ударам, при вскрытии его стволами должен быть приведен в неудароопасное состояние по диаметру стволов на величину n .

7.6. В местах пересечения пластов, склонных к горным ударам, квершлагами вне защищенных зон рекомендуется возводить податливую металлическую кольцевую крепь с полной затяжкой и забутовкой боков и кровли выработок.

7.7. Сечение выработок по пластам, склонных к горным ударам, тип и параметры крепи следует рассчитывать так, чтобы в течение всего срока эксплуатации не потребовалось их перекрепления. В случаях необходимости перекрепления выработок эти работы следует производить на участках, расположенных не ближе 20 м один от другого.

Расстояние между пунктами перекрепления выработок и бурения разгрузочных скважин, если указанные операции выполняются одновременно, при категории ОПАСНО должно быть не менее l , а на участках НЕОПАСНО — 20 м.

7.8. Выработки, у которых ранее оставлены целики угля на опасных пластах, должны приводиться в неудароопасное состояние одним из следующих способов:

приведением целиков по всей площади в неудароопасное состояние по обе стороны выработки при наличии категории ОПАСНО;

подработкой или надработкой защитным пластом.

Для исключения повторного применения локальных мероприятий длительно действующие (капитальные) горные выработки, охраняемые целиками, рекомендуется приводить в неудороопасное состояние путем нагнетания в угольный пласт пластификаторов по рекомендации ВНИМИ (см. приложение 9). Эти мероприятия проводят по паспорту, утвержденному главным инженером шахты.

7.9. При проведении выработок в местах распространения интрузий для предотвращения стреляний угля и пород необходимо предусматривать специальный комплекс мероприятий, рекомендуемый комиссией по горным ударам с учетом заключения ВНИМИ.

7.10. Подготовительные выработки на удароопасных пластах, в непосредственной кровле или почве которых залегают пластовые интрузии мощностью более 5 м, следует проводить без подрывки или с минимально возможной подрывкой боковых пород (интрузий). Камеры различного назначения и заезды необходимо располагать в осадочных породах. Разрезные печи необходимо располагать на участке с минимальным содержанием летучих веществ ($V^r > 5\%$), а очистные работы вести в направлении от зоны влияния интрузий (рис. 13).

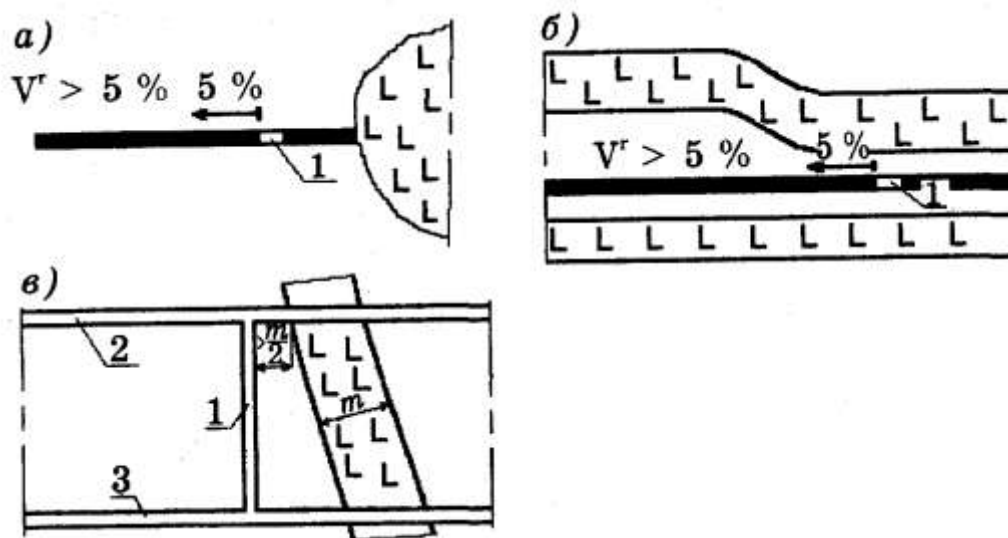


Рис. 13. Расположение разрезной печи в блоке в зависимости от типа интрузивного тела и содержания летучих веществ:

а — эффузивный комплекс; б — пластовая интрузия; в — секущая жила;
1 — разрезная печь; 2 — вентиляционный штрек; 3 — откаточный штрек;
т — мощность секущей интрузий

8. ОЧИСТНЫЕ РАБОТЫ

8.1. На пластах, склонных к горным ударам, в качестве способа управления кровлей необходимо применять полное, частичное обрушение или закладку. При зависании труднообрушаемой кровли необходимо применять принудительное ее обрушение.

На весьма тонких пластах допускается управление кровлей плавным опусканием (удержанием на кострах).

Другие способы управления кровлей допускаются по рекомендации комиссии по горным ударам при наличии положительного заключения ВНИМИ.

8.2. Очистной забой на пластах, склонных к горным ударам, должен быть прямолинейным. При струговой выемке пластов допускается криволинейная (вогнутая в сторону массива) форма очистных забоев. На крутых и крутонаклонных пластах допускается как исключение потолкоуступная форма забоя при максимально возможной в данных условиях высоте уступов с растяжкой между ними не более 3 м.

8.3. При обнаружении категории ОПАСНО в прилегающих к очистному забою выработках последние следует приводить в неудороопасное состояние впереди очистных работ на расстоянии не менее l .

На участке до 0,5 l от лавы приведение выработок в безопасное состояние должно

осуществляться при остановленном очистном забое.

8.4. При ведении очистных работ на пластах, склонных к горным ударам, в условиях категории ОПАСНО краевая часть пласта должна быть приведена в неудароопасное состояние на ширину не менее $n + b$.

На крутых и крутонаклонных пластах, склонных к высыпанию, ширина защитной зоны должна быть не менее $0,7n$.

Переход на режим работы без профилактических мероприятий производится после установления категории НЕОПАСНО на всех циклах подвигания очистного забоя в пределах защищенной зоны, а также на протяжении двух циклов после отработки защитной зоны.

На пластах, склонных к горным ударам, перед возобновлением очистных работ в забоях, остановленных более чем на 3 суток, необходимо провести прогноз удароопасности.

8.5. Гидравлическая выемка угля должна осуществляться заходками переменной ширины, размеры которых рекомендуются комиссией по горным ударам с учетом заключения ВНИМИ.

8.6. Ширина защитной зоны в очистном забое зависит от способа выемки, ширины захвата, скорости подвигания добычной машины и должна быть не менее:

$0,7n$ — при машинной выемке (струи, комбайны и др.) с шириной захвата до 0,8 м (n определяют по номограмме, см. рис. 4);

n — при буровзрывном способе, с помощью отбойных молотков, машинной выемке и подрубке угля с шириной захвата от 0,8 до 2 м;

$1,3n$ — при буровзрывном способе и машинной выемке и подрубке угля с шириной захвата более 2 м.

8.7. Контуры участка нерабочей мощности на пластах, склонных к горным ударам, должны быть обозначены на планах горных работ.

8.8. При подходе очистного забоя опасного пласта к тектоническому нарушению с разрывом сплошности или к оси складки на расстояние $0,5l + Y$, где Y — ширина нарушенной зоны с пониженной прочностью угля по данным геологической службы шахты, должен быть составлен и утвержден техническим руководителем — главным инженером шахты паспорт на выемку этого участка, в котором предусматривается один из способов предупреждения горных ударов, рекомендованных в п. 6.3 и приложении 9.

При разрывных нарушениях с амплитудами более мощности пласта среднее значение ширины нарушенной зоны в каждом крыле составляет $Y = 2CN$, где N — нормальная амплитуда смещения.

Проведение передовых наклонных выработок сверху вниз вдоль разрывных нарушений и осей складок разрешается без применения профилактических мероприятий в нарушенной зоне при категории НЕОПАСНО в стенках выработок на ширине не менее n .

8.9. Паспорт управления кровлей и крепления лавы при отработке пластов, склонных к горным ударам, с мелкоамплитудными разрывными нарушениями⁷ без оставления целиков должен предусматривать:

посадку кровли полным обрушением при минимальном шаге обрушения;

увеличение плотности посадочной (тумбы, кусты, костры) и призабойной крепи, полное затягивание кровли;

установку дополнительной посадочной крепи у плоскостей разрывов.

⁷ Под мелкоамплитудными в настоящей Инструкции подразумеваются нарушения с амплитудой более половины мощности пласта (слоя), но не более 10 м (Инструкция по геологическим работам на угольных месторождениях РФ. М., 1993. С. 17) — минимальное отставание посадочной крепи от груди забоя.

8.11. При переходе дизъюнктивных нарушений с амплитудой до 5 м лавами с потолкоуступным забоем опережение уступа, расположенного над нарушением, нижележащим уступом не должно превышать 8 м (рис. 14).

Разрешается проводить обходную выработку при переходе нарушения только после обнажения нарушения уступом, расположенным выше (рис. 14, б).

8.12. Переход дизъюнктивных нарушений с амплитудой разрыва до 1 м следует осуществлять сплошным забоем без оставления целиков, при этом вырубка кутка уступа в месте нарушения запрещается, а каждый уступ сдвигают:

с нижележащим при наклоне нарушения на забой, если расстояние от ножки уступа до плоскости смещения нарушения f_n не менее 20 м (при $\gamma = 25-49^\circ$) и 10 м (при $\gamma = 50-75^\circ$) (рис. 14, в);

с вышележащим при наклоне нарушения от забоя, если расстояние от кутка уступа до плоскости смещения нарушения f_n не менее 12 м (при $\gamma = 25-49^\circ$) и 10 м (при $\gamma = 50-75^\circ$) (рис. 14, з).

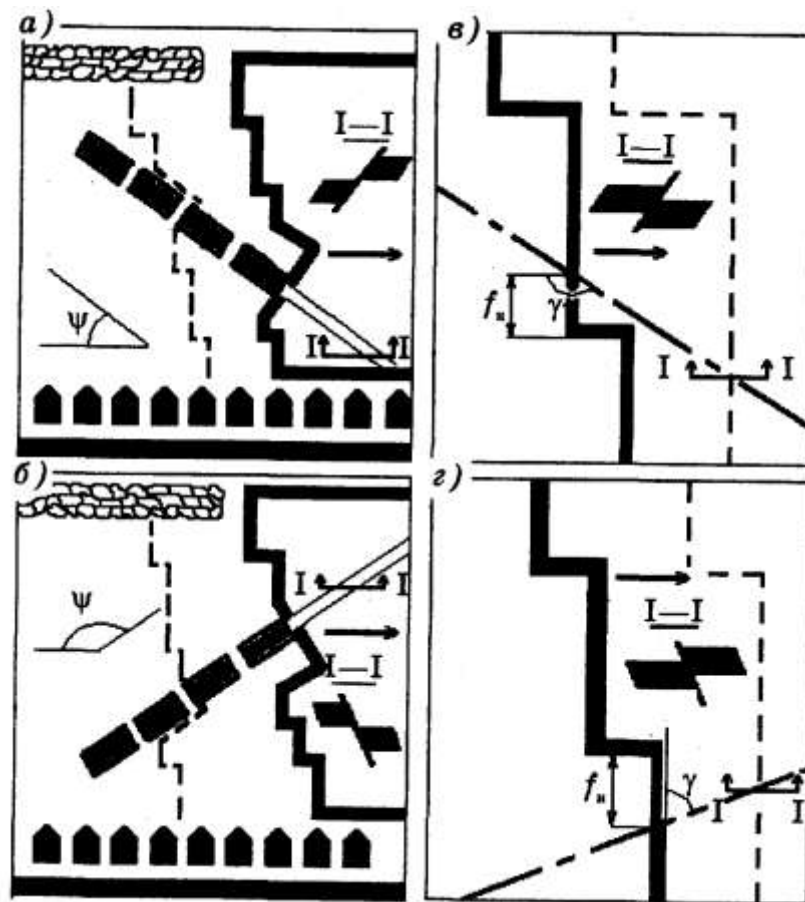


Рис. 14. Схемы перехода разрывных нарушений на крутых пластах:

а, б — при амплитуде нарушения до 5 м;

в, г — при амплитуде нарушения до 1 м

8.13. Наиболее благоприятным для отработки пласта является случай, когда между направлением подвигания очистного забоя и дизъюнктивным нарушением образуется острый угол ψ (рис. 14, а).

8.14. При растяжке крыльев более 10 м у согласных взбросов и сбросов с зиянием пласта очистные работы в крыльях разрешается вести по направлению к плоскости смещения, не считая забои встречными.

8.15. На крутых и крутонаклонных пластах, склонных к высыпанию угля, при потолкоуступной форме забоя должны применяться дополнительные мероприятия по предотвращению внезапных высыпаний или обрушений угля, главными из которых являются:

нагнетание воды в пласт в режиме увлажнения во всех уступах за каждым выемочным циклом; режимы и параметры нагнетания воды выбирают в соответствии с заключением ВНИМИ и рекомендациями комиссии по горным ударам;

исключение отработки уступа снизу вверх;

усиленное крепление нависающих угольных массивов, особенно кутков уступов;

проведение подготовительных выработок сверху вниз;

исключение местных скоплений метана по всей длине очистного забоя и печак;

максимально возможный наклон очистного забоя наугольный массив.

8.16. На крутых и крутонаклонных пластах, склонных к горным ударам и зависаниям, на больших отработанных площадях кровли разрешается применение комбинированной системы разработки, при которой этаж разделяется на два подэтажа. Верхний подэтаж обрабатывается короткой лавой. Нижний подэтаж обрабатывается лавой с регламентированным отходом от

разрезной печи с оставлением технологических целиков. Их последующая выемка осуществляется одним из безлюдных способов с использованием энергии горного давления (канатной пилой и др.).

Параметры комбинированной системы разработки рекомендуются комиссией по горным ударам на основании заключения ВНИМИ и утверждаются техническим руководителем организации (техническим руководителем — главным инженером шахты).

9. ГОРНЫЕ РАБОТЫ В ОСОБО СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

9.1. К особо сложным относят условия ведения горных работ на пластах, склонных к ударам, в направлении на выработанное пространство, на передовую выработку, в зонах ПГД, в зонах влияния геологических нарушений, отработку целиков (рис. 15), перекрепление выработок, ликвидацию последствий горных ударов, а также работы по приведению массива в неудароопасное состояние.

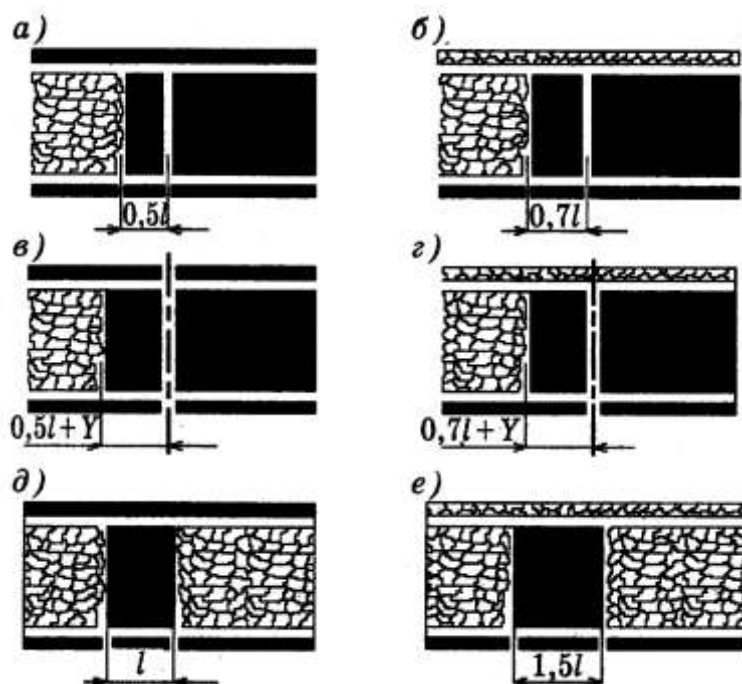


Рис. 15 Схема определения размеров опасных зон:

a — подход к передовой выработке; б — то же, при отработанном вышележащем горизонте; в — подход к геологическому нарушению; г — то же, при отработанном вышележащем горизонте; д — подход к выработанному пространству; е — то же, при отработанном вышележащем горизонте; Y — зона влияния геологического нарушения

Намечаемые к отработке особо опасные участки опасного пласта следует приводить в неудароопасное состояние заблаговременно, до возникновения в них высокой степени удароопасности.

9.2. Отработка целиков на пластах, склонных к горным ударам, а также горные работы в зонах с трехкратным превышением номинального выхода буровой мелочи должны производиться по специальному паспорту, утвержденному техническим руководителем организации.

В паспорте необходимо учитывать следующие положения:

надработку или подработку защитными пластами;
при ширине целиков на всем протяжении меньше $0,5l$ выемку производят только после их профилактической обработки по всей площади;

при ширине целиков больше $0,5l$ выемку производят с предварительным приведением подготовительных выработок в неудароопасное состояние на ширину n , а очистных — на $n + b$ только при наличии категории ОПАСНО;

очистные работы в околоштрековых целиках должны производиться, как правило, от ранее

пройденных печей в направлении простирания пласта;
отработка целиков осуществляется в направлении от выработанного пространства;
в случае применения буровзрывного способа следует предусматривать мгновенное или короткозамедленное взрывание зарядов;
запрещается отработка целиков заходками, за исключением гидродобычи;
запрещается передвижение и нахождение людей, не занятых выполнением противоударных мероприятий в выработках.

Необходимо:

выемку целиков производить способами, не требующими присутствия людей в очистном забое (с применением канатной пилы, гидроотбойки, дистанционной зарубки, использованием энергии горного давления при углах падения более 45° и др.);

целики приводить в неопасное состояние путем бурения скважин установками с дистанционным управлением с расстояния не менее 15 м;

приведение выработок в пределах целика в неудароопасное состояние следует осуществлять одновременно с их проходкой;

выводить людей во время взрывных работ в выработки, пройденные по породе.

9.3. Переход очистным забоем зон ПГД рассматривается комиссией по горным ударам. Зоны ПГД следует приводить в неудароопасное состояние из выработок, пройденных параллельно границам этих зон.

9.4. При подходе очистного забоя по опасному пласту к выработанному пространству независимо от степени удароопасности с расстояния l очистные работы должны производиться по специальному паспорту, утвержденному техническим руководителем организации.

9.5. При подходе очистного забоя по пласту, склонному к горным ударам, к передовой выработке на расстоянии $0,7l$ должен быть составлен и утвержден техническим руководителем организации паспорт заблаговременной обработки участка шириной $0,4l$ со стороны передовой выработки и на ширину n в противоположную сторону. До проведения профилактических мероприятий в этих выработках запрещается ведение горных работ, нахождение и передвижение людей.

10. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ГОРНЫХ УДАРОВ С РАЗРУШЕНИЕМ ПОЧВЫ ВЫРАБОТОК

10.1. При разработке пластов угля с породами почвы, склонными к горным ударам, следует предусматривать системы разработки, исключающие оставление целиков угля у горных выработок.

Ширина проводимой в массиве угля выработки должна быть менее $1,5m$ или более $4m$; где m — мощность слоя породы, склонной к разрушению в форме горного удара.

Разрешается проведение выработок любой ширины при условии рыхления пласта угля в обе стороны от выработки на ширину не менее $1,5m$ или разрушение удароопасного слоя породы взрывными работами, или нагнетанием воды.

Для условий Воркутинского угольного месторождения прогноз и мероприятия по предупреждению горных ударов с динамическим разрушением почвы подготовительных выработок осуществляются в соответствии с приложением 10.

11. ОСТАВЛЕНИЕ МЕЖДУШАХТНЫХ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ВОДО- И ГЛИНОУПОРНЫХ ЦЕЛИКОВ УГЛЯ НА ПЛАСТАХ, СКЛОННЫХ К ГОРНЫМ УДАРАМ

11.1. Ширина целика угля между соседними шахтами должна быть не менее l (и не менее, чем это предусмотрено ПБ).

В условиях пластов крутого падения, особенно в вытянутых по простиранию целиках, должны приниматься меры по ограждению и перепуску угля при разрушении кромок целиков за счет дополнительного крепления.

11.2. Ширину противопожарных целиков, а также оставляемых для предупреждения прорывов глин и воды в горные выработки выбирают в соответствии с ПБ. Подход к целикам, их оконтуривание, работы на соседних пластах в районе влияния целиков следует выполнять с учетом требований настоящей Инструкции.

12. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ В СЛУЧАЕ ПРИВЕДЕНИЯ ВЫРАБОТОК

В НЕУДАРООПАСНОЕ СОСТОЯНИЕ

12.1. Приведение выработок в неудароопасное состояние следует выполнять по паспорту, составленному в соответствии с требованиями, Единых правил безопасности при взрывных работах (1992 г.) и настоящей Инструкции, утвержденному техническим руководителем — главным инженером шахты.

Приведение пройденных выработок в неудароопасное состояние должно осуществляться в одном направлении от наиболее нагруженных участков.

Рабочие, занятые приведением выработок в неудароопасное состояние, должны быть ознакомлены под роспись с дополнительными требованиями техники безопасности. Нахождение и передвижение людей по выработкам, где обнаружена категория ОПАСНО, запрещается, кроме лиц, занятых осуществлением мероприятий по предупреждению горных ударов.

12.2. Камуфлетное взрывание проводится на шахтах в различных вариантах: промышленном, опытно-промышленном и экспериментальном. Камуфлетное взрывание в промышленном варианте осуществляется по паспорту, утвержденному техническим руководителем — главным инженером шахты. Экспериментальные и опытно-промышленные камуфлетные взрывания с применением новых вариантов зарядов, схем инициирования, порядка взрывания, удовлетворяющих требованиям безопасности работ, осуществляются по разовым паспортам, также утвержденным техническим руководителем — главным инженером шахты.

На участках категории ОПАСНО должен применяться режим бурения шпуров с промывкой, снижающий сейсмическую активность и обеспечивающий более полное удаление буровой мелочи.

При «сухом» бурении шпуров необходимо тщательно очищать их от буровой мелочи, чтобы предотвратить образование пробок между патронами при зарядании и обеспечить полную детонацию всего заряда.

Для повышения эффективности и безопасности работ на шахтах, опасных по газу и пыли, в качестве внутренней забойки должны использоваться водонаполненные ампулы или гидравлическая забойка; устье шпуров при этом необходимо заполнять глиняной забойкой на 1 м.

В целях предупреждения отказов при камуфлетном взрывании допускается применять патрон-боевик с двумя электродетонаторами, параллельно соединенными с источником тока.

Для снижения сейсмического действия взрыва при камуфлетном взрывании необходимо применять короткозамедленное взрывание, уменьшать массу одновременно взрываемого заряда ВВ, изменять направление движения фронта взрывной волны.

При одновременном взрывании количество шпуров должно быть не более 4 кг, а общая масса заряда не более 15 кг.

В условиях категории ОПАСНО при значительном разрушении стенок шпура камуфлетное взрывание следует производить с использованием гидравлической забойки путем свободной заливки в нисходящие шпуры и закачивания воды под избыточным давлением в восстающие шпуры. В последнем случае устья шпуров закрываются гидрозатворами.

При камуфлетном взрывании в комбинации с разгрузочными скважинами необходимо предусматривать меры, предотвращающие воспламенение и взрыв метана или угольной пыли, для чего необходимо проведение дегазации пласта до взрывания зарядов ВВ.

Камуфлетное взрывание зарядов не должно применяться на крутопадающих пластах угля, склонных к высыпанию, а также в радиусе менее 100 м от околоствольных выработок, складов ВМ, камер центрального водоотлива, центральных подземных электроподстанций.

На пластах, склонных к горным ударам, перед производством взрывных работ в очистных и подготовительных забоях, а также при отработке целиков люди должны быть удалены от места взрывания на безопасное расстояние, но не менее 200 м, и находиться на свежей струе воздуха. Появление людей в забое разрешается через 30 мин после последнего взрывания.

12.3. Включение и выключение бурового оборудования при бурении разгрузочных скважин на участках категории ОПАСНО должно производиться с расстояния не менее 15 м. При этом пульт управления станком должен находиться на участке выработки, уже приведенном в неудароопасное состояние.

При бурении разгрузочных скважин на пластах крутого падения должны предусматриваться меры по ограничению обрушения угля в скважинах (переход на меньший диаметр или их перекрытие в устье).

12.4. Персонал, выполняющий работы по нагнетанию воды в угольные пласты, должен быть удален от нагнетательных скважин не менее чем на 30 м и находиться на участке выработки, уже

приведенном в неудароопасное состояние, со стороны свежей струи воздуха.

12.5. Все мероприятия по предотвращению горных ударов должны проводиться в присутствии лица, ответственного за выполнение этих работ. Лица, ответственные за выполнение мероприятий по предотвращению горных ударов, назначаются приказом по шахте из числа руководителей соответствующего эксплуатационного (проходческого) участка, ВТБ и службы прогноза и борьбы с горными ударами.

Результаты бурения разгрузочной скважины, гидрообработки угольного пласта, камуфлетного взрывания и других проведенных профилактических мероприятий оформляются актом с указанием фактических параметров. Акт подписывается начальником эксплуатационного (проходческого) участка и лицом, ответственным за выполнение мероприятий, и хранится на эксплуатационном участке. Фактические параметры выполненных профилактических мероприятий заносятся в наряд-путевку горного мастера по прогнозу и борьбе с горными ударами, а также в журнал (см. приложение 8).

13. ПОРЯДОК ПЕРЕХОДА НА РЕЖИМ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЙ НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИЕЙ

13.1. При установлении на шахте пластов, склонных к горным ударам, в перспективные и годовые планы развития горных работ, а также в план ликвидации аварий вносят изменения с учетом требований Инструкции.

13.2. Проведение горно-экспериментальных работ и промышленных испытаний новых или усовершенствованных способов и средств по выемке угля и проходке горных выработок на пластах, склонных к горным ударам, допускается при наличии заключения ВНИМИ и по рекомендации комиссии по горным ударам.