

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ШАХТНЫХ ПОЛЕЙ ОДНОСТОРОННИМИ И ДВУХСТОРОННИМИ ВЫЕМОЧНЫМИ ПОЛЯМИ

Н. А. ФЕДОРОВ

(Представлено научным семинаром кафедр разработки пластовых месторождений, разработки рудных месторождений, шахтного строительства, техники безопасности и рудничной вентиляции)

В настоящей статье изложены результаты технико-экономического сравнения способов отработки шахтных полей при разделении их на односторонние и двухсторонние выемочные поля. На основании технико-экономического анализа сделана попытка установить область применения этих схем подготовки для средних горногеологических условий Кузбасса.

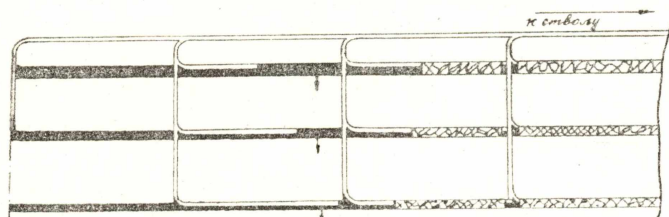


Рис. 1. Разработка выемочных полей на передний промежуточный квершлаг.

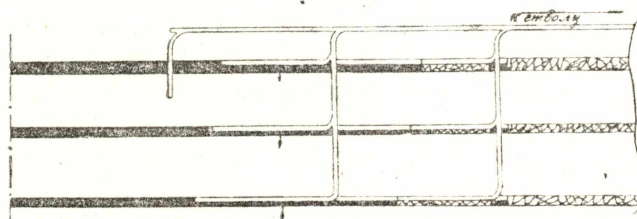


Рис. 2. Разработка выемочных полей прямым ходом на задний промежуточный квершлаг.

Односторонние выемочные поля, как известно, могут отрабатываться на передний квершлаг (рис. 1) и на задний квершлаг. Отработка выемочных полей на задний квершлаг в свою очередь имеет два варианта: 1) работа прямым ходом, когда подготовка поля и очистная выемка идут в направлении от промежуточного квершлага к границе выемочного поля (рис. 2); 2) работа обратным ходом, ког-

да подготовительные выработки проводятся в направлении от промежуточного квершлага к границе выемочного поля, а очистная выемка ведется в обратном направлении (рис. 3).

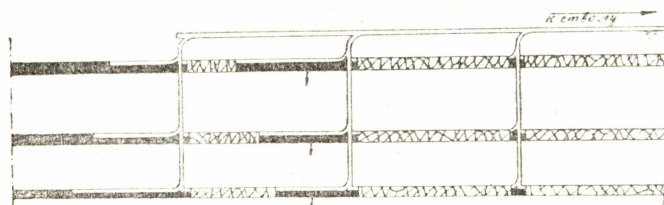


Рис. 3. Разработка выемочных полей обратным ходом на задний промежуточный квершлаг.

Основными достоинствами отработки выемочных полей на передний промежуточный квершлаг являются следующие. Незначительные затраты на поддержание откаточных и вентиляционных пластовых штреков, так как они находятся в нетронutom массиве угля; возможность выемки межучастковых целиков за исключением предохранительных целиков, оставляемых над промежуточными квершлагами (на пластах, не требующих оставления противопожарных целиков).

Недостатком работы на передний квершлаг является „перепробег“ грузов, в результате чего увеличиваются затраты на транспортировку полезного ископаемого, а в некоторых случаях и закладочного материала.

При работе прямым ходом на задний квершлаг „перепробег“ грузов отсутствует, но зато увеличиваются затраты на поддержание пластовых откаточных и вентиляционных штреков, так как они находятся в зоне выработанного пространства, и возрастают потери угля за счет надштрековых целиков и целиков, оставляемых у границ выемочного поля. Кроме того, работа прямым ходом на задний квершлаг недопустима при разработке активно самовозгорающихся пластов (особенно мощных).

Достоинства обоих вариантов можно получить, если отработку выемочных полей производить обратным ходом на задний квершлаг. В этом случае штреки будут поддерживаться в нетронutom массиве угля, не будет „перепробега“ грузов и отпадает надобность в оставлении предохранительных целиков над откаточным штреком.

В техническом отношении отработка односторонних выемочных полей на передний промежуточный квершлаг и обратным ходом на задний квершлаг практически равноценны. Отработку выемочных полей прямым ходом на задний квершлаг нельзя применять только при щитовой системе разработки и при разработке самовозгорающихся пластов без закладки выработанного пространства. Поэтому выбор рационального порядка отработки односторонних выемочных полей должен производиться на основании экономического расчета.

На графике (рис. 4) представлены результаты экономического сравнения указанных схем отработки односторонних выемочных полей для пластов средней мощности при наклонной высоте этажа $h = 200$ м и $h = 300$ м. В сравниваемых схемах учитывались: при работе на передний квершлаг — дополнительные затраты на транспортировку грузов; при работе прямым ходом на задний квершлаг — дополнительные затраты на поддержание откаточных пластовых штреков в зоне выработанного пространства и экономический ущерб от потерь угля в целиках у откаточного штрека и у границ выемочного по-

ля; при работе обратным ходом на задний квершлаг—стоимость угля, теряемого в целиках у границ выемочного поля.

Из графика видно, что при расстоянии между промежуточными квершлагами более 200—250 м самым экономичным из рассмотренных вариантов является отработка выемочных полей обратным ходом на задний квершлаг.

Если шахтное поле обрабатывается обратным ходом, то наиболее экономичной будет работа на передний промежуточный квершлаг.

В Кузбассе довольно часто применяется разделение шахтных полей на двухсторонние выемочные поля (рис. 5). По сравнению с односторонними полями они имеют следующие достоинства: 1) увеличивается расстояние между промежуточными квершлагами, вследствие чего уменьшается количество квершлагов (иногда и скатов) в крыле шахтного поля и, следовательно, снижаются затраты на их проведение; 2) в случае надобности может быть значительно увеличена производительность выемочного поля и крыла шахтного поля. Но разделение шахтных полей на двухсторонние выемочные поля имеет ряд существенных недостатков: 1) вследствие „перепробега“ грузов увеличиваются затраты на транспортировку полезного ископаемого и закладочного материала; 2) увеличиваются потери угля в предохранительных и межучастковых целиках; 3) возникают технические затруднения с устройством закруглений и съездов на штреки; 4) ус-

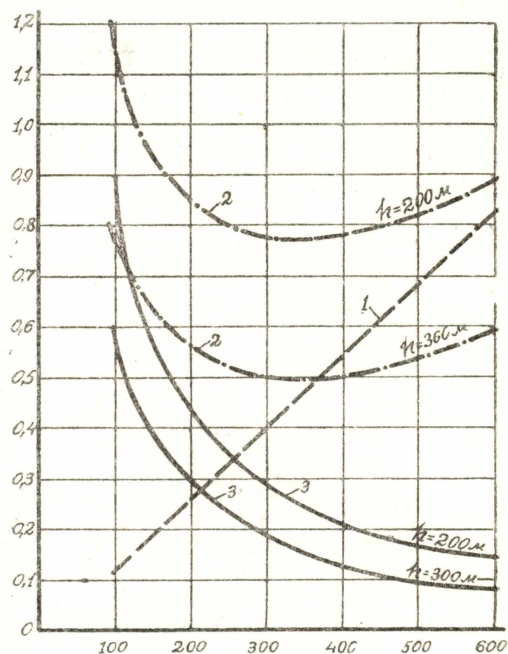


Рис. 4. Изменение дополнительных затрат при разработке выемочных полей на передний и задний квершлаг в зависимости от расстояния между промежуточными квершлагами: 1—на передний промежуточный квершлаг; 2—прямым ходом на задний промежуточный квершлаг; 3—обратным ходом на задний промежуточный квершлаг.

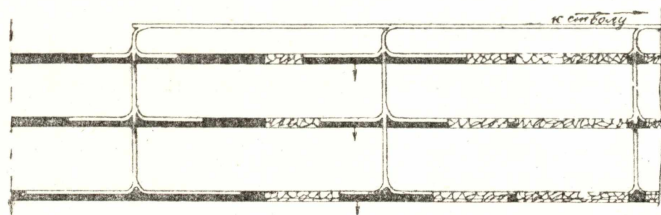


Рис. 5. Разработка шахтного поля двухсторонними выемочными полями.

ложняется проветривание горных выработок. Указанные недостатки усугубляются при разработке большого количества пластов (особенно мощных) и небольшом расстоянии между ними, так как тогда требуется проводить в одном выемочном поле, кроме основных, вспомогательные промежуточные квершлаг, чтобы облегчить устройство съездов на штреки.

Чтобы установить область применения односторонних и двухсторонних выемочных полей, нами определены расходы, связанные с разработкой свиты пластов через односторонние и двухсторонние промежуточные квершлагги для средних горногеологических условий залегания пластов Кузбасса. В сравниваемых схемах учитывались: 1) стоимость проведения группового (полевого) штрека и промежуточных квершлаггов; 2) дополнительные затраты на транспортировку полезного ископаемого („перепробег“); 3) экономический ущерб от потерь угля в целиках. Результаты расчетов представлены графически на рис. 6.

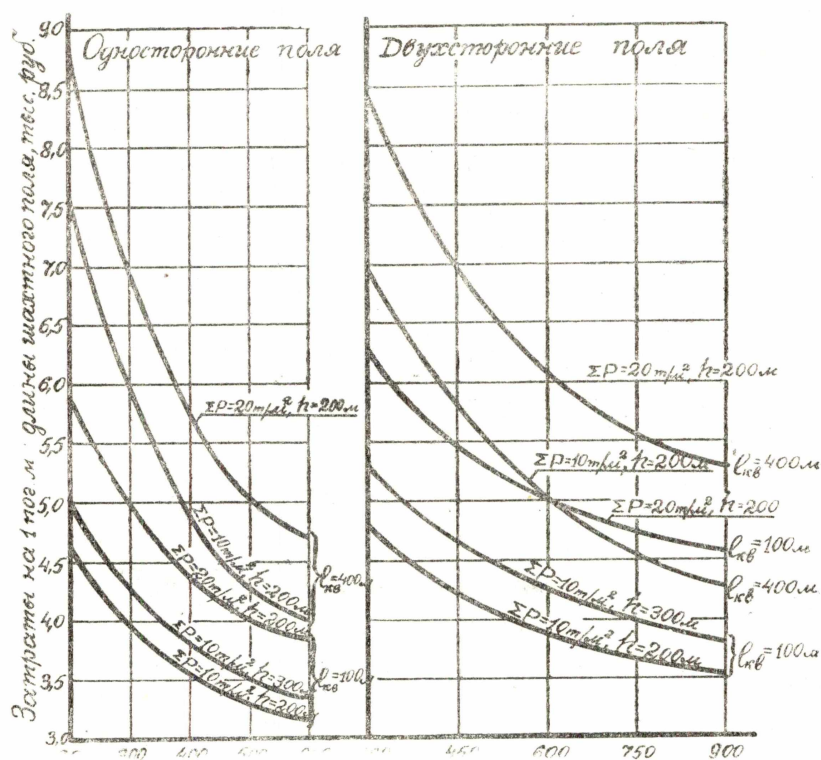


Рис. 6. Изменение дополнительных затрат при разработке шахтного поля двухсторонними полями и односторонними выемочными полями (обратным ходом на задний промежуточный квершлаг).

Анализ расчетных данных позволяет сделать следующие выводы:

1. При длине промежуточных квершлаггов до 100—150 м односторонние выемочные поля длиной до 300 м и двухсторонние поля длиной до 600 м (длина двухсторонних полей в два раза больше, чем односторонних) в экономическом отношении практически равноценны. При большей длине выемочных полей наиболее экономичными являются односторонние выемочные поля, отрабатываемые обратным ходом на задний промежуточный квершлаг.

2. При длине промежуточных квершлаггов 300—400 м односторонние поля длиной 300 м, двухсторонние поля длиной 450 м в экономическом отношении равноценны. Увеличение длины двухсторонних полей до 600 м может обеспечить некоторую экономию.

3. Если длину односторонних полей принимать более 300 м, то при длине промежуточных квершлаггов до 300 м двухсторонние выемочные поля будут всегда менее экономичны, чем односторонние.

Таким образом, при групповой подготовке свиты пластов в технико-экономическом отношении наиболее рациональным является при-

менение односторонних выемочных полей с отработкой их обратным ходом на задний квершлаг. Двухсторонние поля целесообразно применять только при большой длине промежуточных квершлагов (400 м и более) и большой длине выемочных полей (600 м и более).

ЛИТЕРАТУРА

1. Теплицкий Г. А. О выемочных полях и их размерах при разработке сближенных крутопадающих пластов Кузбасса, Вопросы разработки мощных пластов (к семидесятилетию профессора Д. А. Стрельникова), Углетехиздат, 1953.
2. Шевяков Л. Д. Основы теории проектирования угольных шахт, Углетехиздат, 1950.