Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LV, вып. 1, 1968 г.

УДК 622.822

ВЛИЯНИЕ ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ КОМБИНАТА ПРИМОРСКУГОЛЬ

Ю. В. Григорьев

В отличие от ранее применявшегося при статистических разработках общешахтного показателя числа пожаров на 1 млн. m добычи, в настоящем исследовании использован пластовый коэффициент частоты пожаров, характеризующий число пожаров на 1 млн. m добычи с данного пласта. Дело в том, что общешахтный показатель числа пожаров на 1 млн. m добычи правильно отражает действительное состояние при условии, что с разрабатываемых

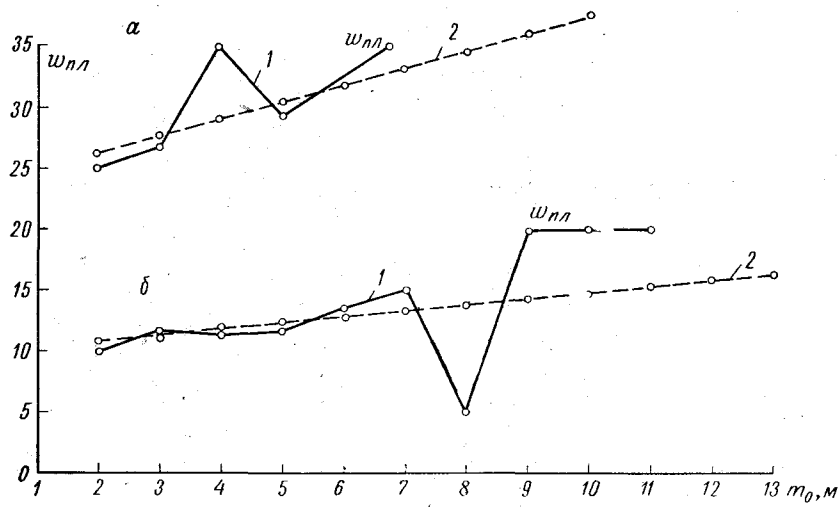


Рис. 1. Зависимость коэффициента частоты пожаров от мощности пластов на месторождениях: *а* — Тавричанском, $Y = 2{,}80x + 21{,}9$; *б* — Артемовском, $Y = 0{,}65x + 9{,}91$.

Кривые: *1* — эмпирическая, *2* — теоретическая.

шахтой пластов число возникающих пожаров распределяется равномерно по всем пластам. Практически же такого положения не бывает.

Обработка полученных данных методом математической статистики и корреляционный анализ дали возможность установить линейную корреляционную зависимость между коэффициентом частоты пожаров и мощностью пластов для Тавричанского, Артемовского месторождений и в целом для шахт комбината Приморскуголь. Для Тавричанского месторождения уравнение регрессии имеет вид $Y = 2{,}80x + 21{,}9$, для Артемовского $Y = 0{,}65x + 9{,}91$ (рис. 1). Средние квадратичные ошибки свидетельствуют о том, что все параметры получены достаточно надежно. Хотя коэффициент корреляции, указывающий степень связи между пластовым коэффициентом частоты пожаров $w_{пл}$ и мощностью пластов m_0 для Тавричанского месторождения равен 0,167, тем не менее связь между $w_{пл}$ и m_0 по исследованному

материалу может считаться близкой к линейной. Анализ показывает, что большая часть эндогенных пожаров приходится на отработанные пространства лав. Так, из 55 пожаров, возникших в пласте Пожарный, 18 приходится на отработанные пространства лав, в пласте Газовый на 16 пожаров и в пласте Комсомольский на 10 пожаров соответственно, 10 и 8.

В возникновении пожаров, кроме того, зафиксирована периодичность: по мере подвигания очистных работ в блоке пожары возникают через 3—4 месяца после начала работ. Число пожаров, возникающих на Восточном крыле шахты Капитальная Тавричанского месторождения, почти в три раза больше, чем на Западном. Например, из общего числа пожаров (81) на шахте Капитальная Тавричанского месторождения 21 приходится на Западное крыло и 60 на Восточное. По-видимому, это объясняется разной действующей депрессией крыльев, которая на Восточном крыле составляла 160 *мм вод. ст.* (1569 *н/м*^{2}), а на Западном всего 80 *мм вод. ст.* (784,5 *н/м*^{2}).

Как указывалось, с увеличением мощности пластов коэффициент частоты пожаров возрастает. Число пожаров возрастает и с переходом на разработку более глубоких горизонтов. На горизонте 245 *м*, например, число пожаров увеличилось относительно горизонта 140 *м* в 9 раз, на горизонте 345 *м* по сравнению с горизонтом 240 *м* — в 1,53 раза.

От самовозгорания угля у перемычек, возводимых между целиками угля с целью регулирования подачи воздуха, возникает 46% пожаров, в выработках с резким сужением сечения — 18% и в лавах 36%. Основная причина возникновения пожаров в шахтах Тавричанского месторождения — самовозгорание угля и углистых сланцев, оставленных в целиках угля, между коренными вентиляционными штреками, в уклонах, бремсбергах и скатах, а также в кровле или почве пласта при выемке не на всю мощность или в целиках угля, оставленных при посадке лав.

Чтобы снизить число эндогенных пожаров на шахтах Тавричанского месторождения, целесообразно: 1) пласты средней мощности разрабатывать длинными столбами по простиранию с проведением скатов и подготовительных выработок впереди очистных забоев; 2) разбивать блоки на выемочные участки сроком службы не более трех месяцев; 3) участки отрабатывать на передовой скат или бремсберг; 4) соблюдать постоянный по направлению и по возможности по расходу воздуха вентиляционный режим, снижая действующую депрессию с целью уменьшения доступа воздуха в изолированную часть выработки и в глубину угольного массива; 5) равномерно распределять действующую депрессию по участкам; 6) не допускать уменьшения сечения выработок.

Для предотвращения возникновения эндогенных пожаров на шахтах Артемуголь рекомендуется: 1) в отработанных пространствах возводить органно-щитовые перемычки с подиливанием пространства между двойными парными перемычками; 2) начинать отработку участков от границ шахтного поля, при этом следует избегать пересечения старых выработок новыми или защищать места пересечения бетонными или глинистыми рубашками и покрытиями; 3) во избежание самовозгорания целиков угля (в случае остановки работ по гашению целиков) возводить временные промазанные глиной органно-щитовые перемычки; 4) для предупреждения пожаров в выработанных пространствах вышележащих пластов соблюдать правильность проходки главных выработок (откаточных штреков, бремсбергов, уклонов) в мощных пластах, которые следует проходить по почве пласта, не допуская завалов верхних пачек угля; выработки, вскрывающие нижележащий маломощный пласт на участках со сближенными пластами и незначительным междупластием, во избежание подсосов воздуха проходить по породе.

В целом по шахтам комбината Приморскуголь при исследовании зависимости коэффициента частоты пожаров от мощности пластов и глубины разработки изучено 119 подземных пожаров и составлены корреляционные таблицы. Полученные уравнения регрессии $Y = 1{,}4x + 14{,}8$ и $Y = 0{,}038x + 21{,}06$ (рис. 2) и, соответственно, коэффициенты корреляции $r_1 = 0{,}207$

и $r_2 = 0{,}275$ свидетельствуют о линейной корреляционной зависимости между коэффициентом частоты пожаров и мощностью пластов. Зависимость коэффициента частоты пожаров одновременно от мощности пластов и глубины разработки исследована сравнением данных корреляционных таблиц, составленных для шахт комбината. Сравнение показало, что наибольшее число пожаров приходится на пласты мощностью 3 и 4 *м* на глубине 200—350 *м*.

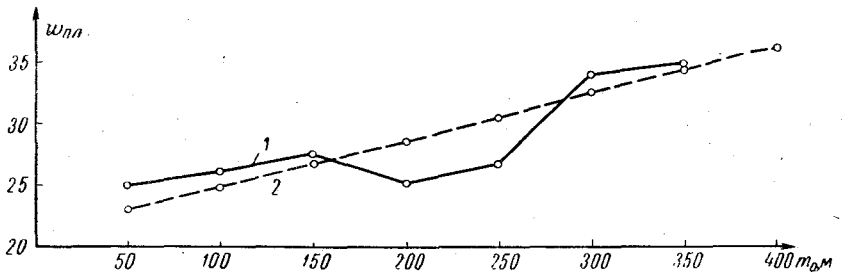


Рис. 2. Зависимость коэффициента частоты пожаров от глубины разработки на комбинате Приморскуголь.

1 — эмпирическая; *2* — теоретическая, $Y = 0{,}038x + 21{,}06$.

Снижение числа пожаров в пластах большой мощности (5, 6, 7 *м* и т. д.) с увеличением глубины разработки объясняется, во-первых, непродолжительной эксплуатацией этих пластов, во-вторых, повышением давления пород с увеличением глубины разработки. Последнее благотворно сказывается на уменьшение трещиноватости в обрушенных очистных выработках, изолируя их от прохождения воздуха.