

СТАТИСТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫЕМОЧНЫХ ПОЛЕЙ ПО ДОНЕЦКО-МАКЕЕВСКОМУ РАЙОНУ ДОНБАССА

Внедрение гидрофицированных крепей в сочетании с узкозахватными комбайнами на угольных шахтах позволило значительно увеличить нагрузку на очистные забои и улучшить основные технико-экономические показатели работы лав. Основным условием получения экономического эффекта от внедрения комплексов является высокопроизводительное их использование в течение всего периода эксплуатации, что достигается увеличением длин

Длина интервала, м	0—50	51— 100	101— 200	201— 300	301— 400	401— 500	501— 600
Число ВПП по участку	33	52	105	111	113	100	67

выемочных полей по простиранию. По данным исследований, наиболее оптимальной длиной выемочного поля по простиранию является длина 800—1200 м, что соответствует периоду отработки не менее 12 мес. Однако наличие геологических нарушений не всегда позволяет иметь наиболее выгодные размеры выемочных полей и на практике длина поля может составить 100 м и меньше.

В связи с этим возникает вопрос определения наименьшей длины выемочного поля, которое целесообразно обрабатывать комплексом. Для определения экономической эффективности применения комплексов в зависимости от длины выемочного поля по простиранию автор использовал экономико-математическую модель оптимизации длины выемочных полей [3], в которой в качестве основного критерия принят минимум приведенных затрат $C_{пр}$, учитывающий по вариантам все текущие и капитальные затраты.

В качестве исходных приняты данные, характерные для большинства шахт Донецко-Макеевского района: тип комплекса — КМ-87, мощность пласта — 1,2 м, объемная масса угля — 1,4 т/м³, длина лавы — 150 м, нагрузка на забой в стабильный период — 20 тыс. т/мес, длина выемочных полей по простиранию — 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200 и 1500 м.

На рис. 1 представлен график изменения приведенных затрат в зависимости от длины выемочного поля по простиранию. Как видно из графика, приведенные затраты резко снижаются при длине выемочного поля 500 м и более. Таким образом, наименьшей длиной выемочного поля, которую целесообразно обрабатывать комплексами типа КМ-87, является длина выемочного поля, равная 500 м.

Для установления статистического распределения длин выемочных полей по простиранию (ВПП), а вместе с тем и решения вопроса о целесообразности применения комплексной механизации в качестве исходных материалов для сбора информации служили планы горных работ. По планам горных работ отработанных и действующих горизонтов определялись длины ВПП на участках, ограниченных подготовительными выработками и непереходимыми геологическими нарушениями.

К геологическим нарушениям, исключающим применение комплексов в условиях Донецко-Макеевского района Донбасса, относятся следующие: разрывные тектонические нарушения с амплитудой смещения более 1,2 м, участки с неустойчивыми боковыми породами, зоны интенсивной трещиноватости, изменения мощности пласта, флексуры, локальные складчатые структуры. Собранный статистический материал обобщался в виде таблиц, на основании которых строились кривые распределения длин выемочных полей по простиранию по отдельным шахтопластам, затем по шахтам и по всему участку, занятому полями исследуемых шахт. Анализ кривых

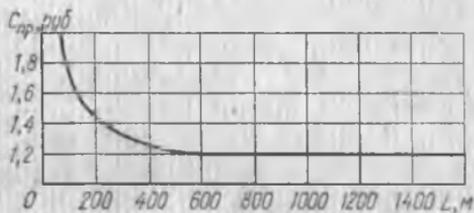


Рис. 1. График зависимости приведенных затрат от длины выемочного поля по простиранию.

601—700	701—800	801—900	901—1000	1001—1100	1100—1200	1200—1201	1500	Всего
95	69	45	23	30	24	29	30	946

служил основой для определения целесообразности применения комплексной механизации.

Сбор информации проводился по 10 шахтам Донецко-Макеевского района. Всего обследовано 946 выемочных полей по 25 шахтопластам. Длины этих полей колеблются от 20 до 2000 м.

В таблице приведены данные распределения ВПП по интервалам длин по всем шахтам. Как видно из таблицы, распределение длин ВПП для шахт Донецко-Макеевского района имеет ярко выраженную асимметрию. Анализ показывает, что число ВПП, имеющих оптимальные размеры, составляет 19,1% общего числа выемочных полей. Число ВПП, годных к отработке комплексной механизацией, т. е. длиной свыше 500 м, составляет 45,7%, а число ВПП до 500 м составляет 54,3% общего числа ВПП. Отсюда можно сделать вывод, что горно-геологические условия Донецко-Макеевского района Донбасса существенно ограничивают использование существующей комплексной механизации, т. е. из каждых 10 очистных забоев примерно в 5 случаях применение комплексов является экономически нецелесообразным.

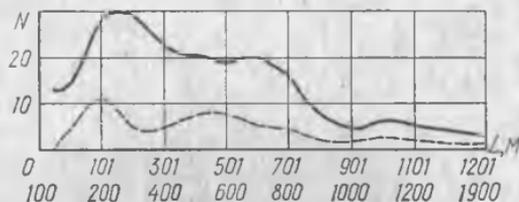


Рис. 2. Кривые распределения длин ВПП по шахтам «Куйбышевская» (сплошная линия) и «Октябрьская» (штриховая).

Из анализа этих кривых вытекает, что число ВПП, непригодных для отработки комплексной механизацией, по шахте «Куйбышевская» составляет 60%, а по шахте «Октябрьская» — 51,6% общего числа ВПП. Это расхождение объясняется различной степенью нарушенности шахтных полей.

Количественная оценка степени нарушенности угольных пластов для условий Донецко-Макеевского района определялась по методике, описанной в работе [2]. По шахте «Куйбышевская» коэффициент нарушенности K_1 составил 17,2 м/га, по шахте «Октябрьская» — 1,6 м/га. Согласно исследованиям [1], шахтопласты с коэффициентом нарушенности более 11 исключаются из области применения комплексов для условий Кузбасса. Опыт работы шахты «Куйбышевская» подтверждает это положение и для условий Донецко-Макеевского района, что вполне согласуется с данными анализа статистического распределения длин ВПП.

Величина коэффициента нарушенности по шахте «Октябрьская» говорит о возможности полного применения комплексов, что не подтверждается данными анализа статистического распределения длин ВПП. Это несоответствие между показателем степени нарушенности K_1 и анализом распределения длин ВПП объясняется тем, что коэффициент K_1 учитывает влияние только лишь разрывных тектонических нарушений. Анализ же статистического распределения длин ВПП учитывает влияние всех горно-геологических факторов, осложняющих применение комплексной механизации.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что для условий Донецко-Макеевского района Донбасса для оценки степени тектонической нарушенности наиболее целесообразно использовать данные анализа статистического распределения длин ВПП. В качестве коэффициента нарушенности K_1 можно использовать отношение числа ВПП, пригодных к использованию комплексной механизации, к общему числу ВПП.

Таким образом, анализ статистических распределений длин ВПП по-

зволит определить область рационального применения существующей комплексной механизации. Эти исследования возможно проводить лишь на основе накопления достоверной горногеологической информации, получаемой геолого-маркшейдерской службой шахт. Кроме того, анализ ставит перед конструкторами и заводами горных машин задачу о создании такой механизации, применение которой давало бы экономический эффект при разработке выемочных полей длиной 600—400 м и менее.

Список литературы

1. Дорофеев А. Н., Колесникова Л. Г., Привалов Ю. А. Горногеологические факторы, определяющие область применения комплексов типа МК в Кузбассе.— «Технология добычи угля подземным способом», 1973, № 2, с. 22—23.
2. Забродин А. С., Григорьев В. Е., Гарбер И. С. Количественная оценка степени дизъюнктивной нарушенности разрабатываемых угольных пластов.— «Труды ВНИМИ». Л., 1970, вып. 80, с. 92—109.
3. Кулаков И. С., Тарасенко В. В. Технический прогресс в угольной промышленности. Донецк, «Донбасс», 1973. 114 с. с ил.

Поступила в редколлегию 10.12.1976 г.