

# Распределение нагрузок на крепь по длине очистного забоя

**ПАНФИЛОВА Диана Викторовна**  
Аспирант кафедры РМПИ ГУ КузГТУ

**РЕМЕЗОВ Анатолий Владимирович**  
Профессор кафедры РМПИ ГУ КузГТУ  
Доктор техн. наук

Одним из основных параметров, определяющих формирование зоны обрушения кровли и проявление горного давления на крепь очистного забоя, является его длина. Длина очистного забоя, наряду со свойствами вмещающих пород, определяет шаг обрушения основной кровли. По длине очистного забоя формируются зоны обрушения кровли, когда первые обрушения происходят у вентиляционного штрека, подвигаясь далее к середине забоя или в другой последовательности в зависимости от расположения очистного забоя к отработанному пространству [1, 2, 3, 4, 5].

Представляет интерес изменение нагрузок на крепь по длине очистных забоев. С целью исследования распределения нагрузок на крепь по длине очистных забоев были проведены замеры фактического сопротивления крепей по длинам 16 очистных забоев. Были использованы данные по шести пластам Прокопьевско-Киселевского района (шахты «Талдинская-Западная-1» и № 7) и Ленинского района (шахты им. С.М. Кирова, «Октябрьская», «Заречная», им. 7 Ноября).

Все замеры были проведены в забоях, работающих на пластах со среднеобрушаемой основной кровлей. Замеры проводились в очистных забоях с механизированными комплексами, укомплектованными машинами и механизмами со средними техническими показателями отечественного производства (КМ-138, КМ-800), а также в забоях с механизированными комплексами, полностью укомплектованными машинами и механизмами с высокими техническими показателями зарубежных производителей (Joy, DBT). Диапазон длин очистных забоев  $L_{оч}$  исследуемой группы – 200-282 м, скоростей подвигания  $V_{подв}$  – 122-262 м/мес. Показа-

тели фактического сопротивления крепи  $P$  изменяются в среднем от 200-250 до 350-400 кН/м<sup>2</sup>.

Результаты исследований по четырём очистным забоям разной длины (200, 240, 260 и 282 м) представлены на рис. 1-4.

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы:

— по длине очистного забоя можно выделить три зоны:

а) зона А – участок протяженностью около 120 м от конвейерного штрека. В этой зоне

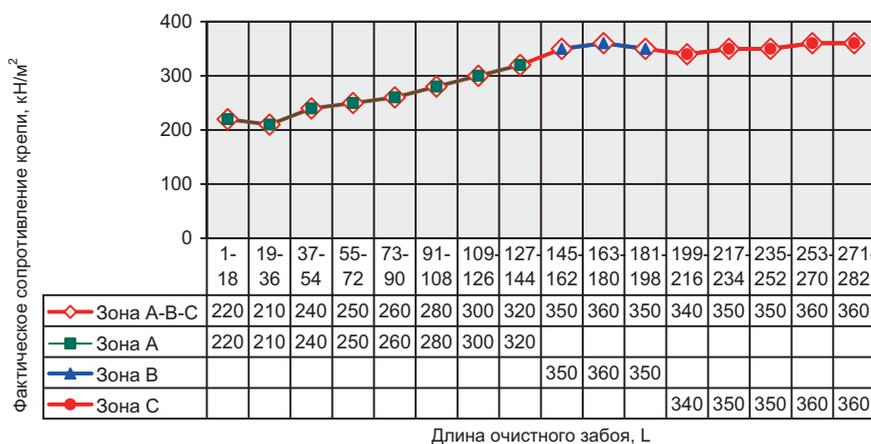


Рис. 1. Распределение нагрузок на секции крепи по длине очистного забоя № 5203 по пласту 52 (шахта № 7)

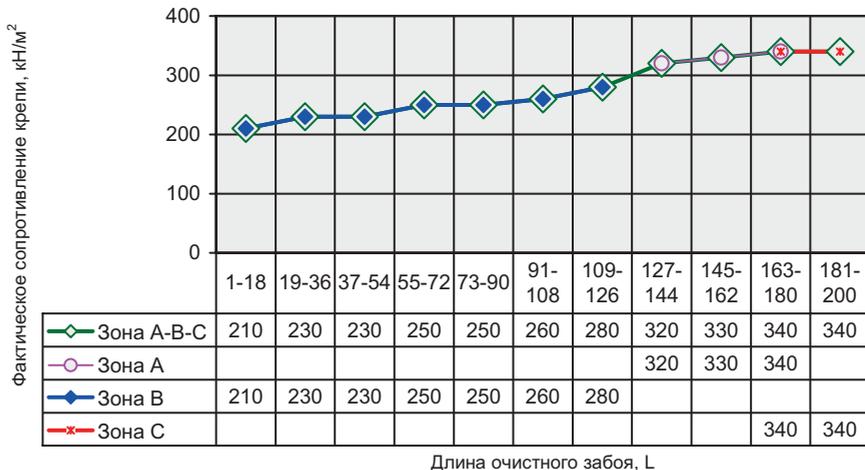


Рис. 2. Распределение нагрузок на секции крепи по длине очистного забоя № 6816 (200 м) по пласту 68 (шахта «Талдинская-Западная-1»)

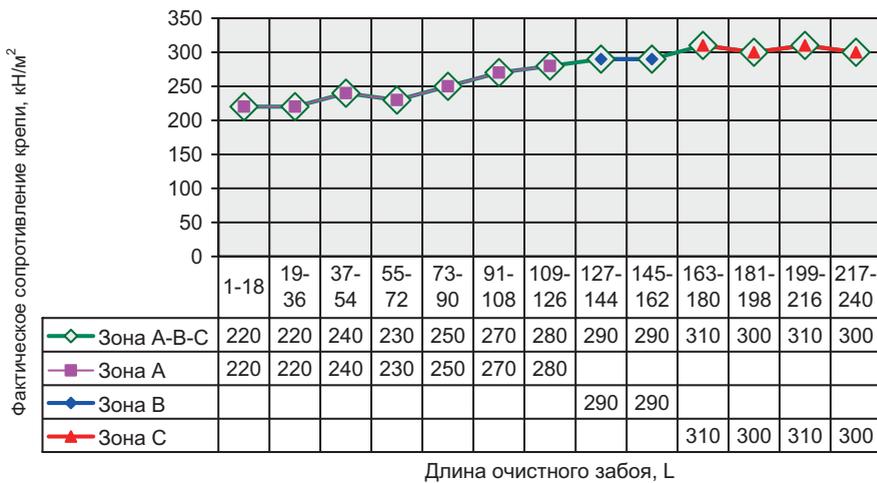


Рис. 3. Распределение нагрузок на секции крепи по длине очистного забоя № 2448 по пласту «Болдыревский» (шахта им. С.М. Кирова)

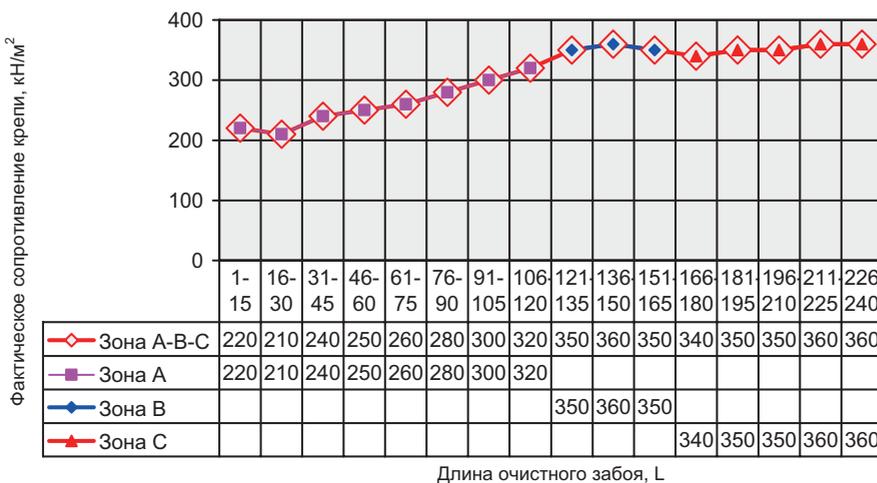


Рис. 4. Распределение нагрузок на секции крепи по длине очистного забоя № 984 (220 м) по пласту «Полысаевский-1» (шахта «Октябрьская»)

происходит интенсивный рост нагрузок на крепь очистных забоев – возможно возрастание напряжений в два и более раза;

б) зона В – участок в диапазоне 120-160 м от конвейерного штрека. В этой зоне происходит стабилизация нагрузок на крепь очистных забоев;

в) зона С – участок от 160 м до вентиляционного штрека. Это зона стабильных нагрузок. Изменение нагрузок в этой зоне незначительно и составляет около 10 % от нагрузок в зоне В;

— **характер изменения нагрузок на крепь по длине очистного забоя**

не зависит от его длины. На участке 120-160 м происходит стабилизация нагрузок и далее они почти не изменяются. Безопасность очистных работ по горному давлению обеспечивается при любых длинах забоев. Длина очистного забоя не является ограничивающим фактором по горному давлению для повышения производительности очистного забоя за счет увеличения его длины. Следовательно, имеется возможность повышения производительности выемочных работ за счет увеличения длины забоя;

— **при разных скоростях подвигания очистных забоев**, которые, в основном, зависят от технических характеристик очистного оборудования (показатели скоростей подвигания забоев в исследуемых группах различаются приблизительно в 1,5 раза), распределение нагрузок по длине забоя, в общем, одинаково. Тем не менее при одинаковом классе обрушаемости основной кровли при больших скоростях подвигания могут наблюдаться значения нагрузок, несколько меньшие, чем в случае средних и небольших скоростей подвигания. Это объясняется тем, что при больших скоростях подвигания очистного забоя напряжения в кровле пласта над секциями крепи не успевают сформироваться.

Высокое сопротивление применяемых механизированных крепей и высокая скорость подвигания очистных забоев, оснащенных высокопроизводительным современным оборудованием, позволяют без осложнения, не теряя нагрузки на очистной забой, преодолевать зоны повышенного горного давления, зоны с повышенной трещиноватостью вмещающих пород, пликативные и дизъюнктивные нарушения.

Полученные результаты подтверждают исследования других авторов, в которых также описывается подобное изменение нагрузок на крепь очистных забоев [5].

#### Список литературы

1. Якоби О. Практика управления горным давлением. — М.: Недра, 1987.
2. Борисов А. А. Механика горных пород и массивов. — М.: Недра, 1980.
3. Крепление и управление кровлей в комплексно-механизированных очистных забоях / А. А. Орлов, С. Г. Баранов, Б. К. Мышляев. — М.: Недра, 1993.
4. Клишин В. И. Адаптация механизированных крепей к условиям динамического нагружения. — Новосибирск: Наука, 2002
5. Исследование влияния длины очистного забоя на проявление горного давления на механизированную крепь / П. В. Егоров, С. Г. Костюк, В. М. Колмагоров, В. П. Белов, К. В. Раскин, Л. М. Синельников // Вестник КузГТУ. — 2004. — №6. — С. 99-104.