

УДК 622.25.(06)

О.В. Пашкова

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИСТВОЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Рассмотрены основные виды приствольных выработок. Проанализированы главные причины нарушений в зонах влияния приствольных выработок, сделаны выводы о необходимости дальнейшего исследования данных участков.

Ключевые слова: вертикальный ствол, крепь, напряжения, технология проходки, реконструкция.

Вертикальные стволы горнодобывающих предприятий сооружают в комплексе с постоянными и временными выработками, непосредственно примыкающими к стволу и имеющими различное назначение, форму, размеры и месторасположение. Такие выработки получили название приствольных.

Назначение, число и конструкция приствольных выработок зависят от типа вертикального ствола, к которому они примыкают. Наибольшую сложность при строительстве представляют сопряжения клетевых стволов и камеры загрузочных устройств и бункеров скиповых стволов. Удельный вес затрат на сооружение этих подземных объектов достигает 10% от общей стоимости ствола, что не сопоставимо с их объемами. Не менее сложным является и последующая эксплуатация участков стволов в зоне влияния приствольных выработок.

Комплексные натурные исследования участков сопряжений 200-метровых (свыше 600 м) вертикальных стволов в Донбассе, выполненные ВНИИМИ, показали, что участки вертикальных стволов, находящиеся в зонах влияния приствольных выработок, являются наиболее сложными с

точки зрения работы крепи и армировки. Более 75 % нарушений крепи вертикальных стволов в Донбассе приходится на районы сопряжений. Характерными видами повреждений является скалывание и отслоение крепи, трещины и заколы в крепи, вывалы крепи и пород, деформации арматурных элементов, изгибы расстрелов и проводников. При этом четко прослеживается тенденция ухудшения состояния крепи и армировки на участках сопряжений с приствольными выработками по мере роста глубины стволов.

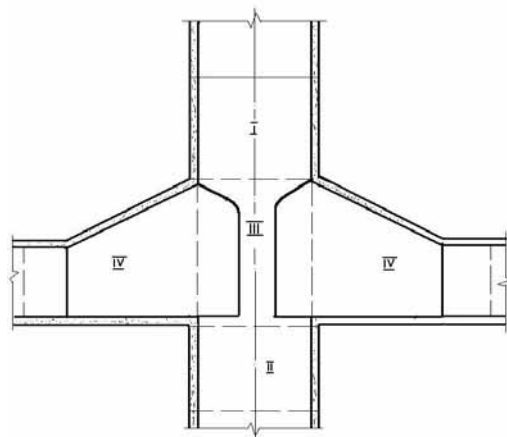


Рис. 1. Характерные зоны участков сопряжений вертикальных стволов

Сведения о состоянии крепи обследованных сопряжений стволов

Объединения	Количество обследованных			Количество нарушенных сопряжений по зонам			
	стволов	Сопряжений		I	II	III	IV
		Все-го	в т. ч. нарушенных				
Донецкуголь	31	94	40 (42,6 %)	34	25	25	34
Макеевуголь	10	21	6 (28,6 %)	2	2	4	8
Советскуголь	8	11	2 (18,2 %)	1	1	1	2
Красноармейскуголь	14	30	6 (20,0%)	4	3	3	7
Итого	63	156	54 (34,6 %)	41 (26%)	31 (20%)	33 (21%)	51 (33%)

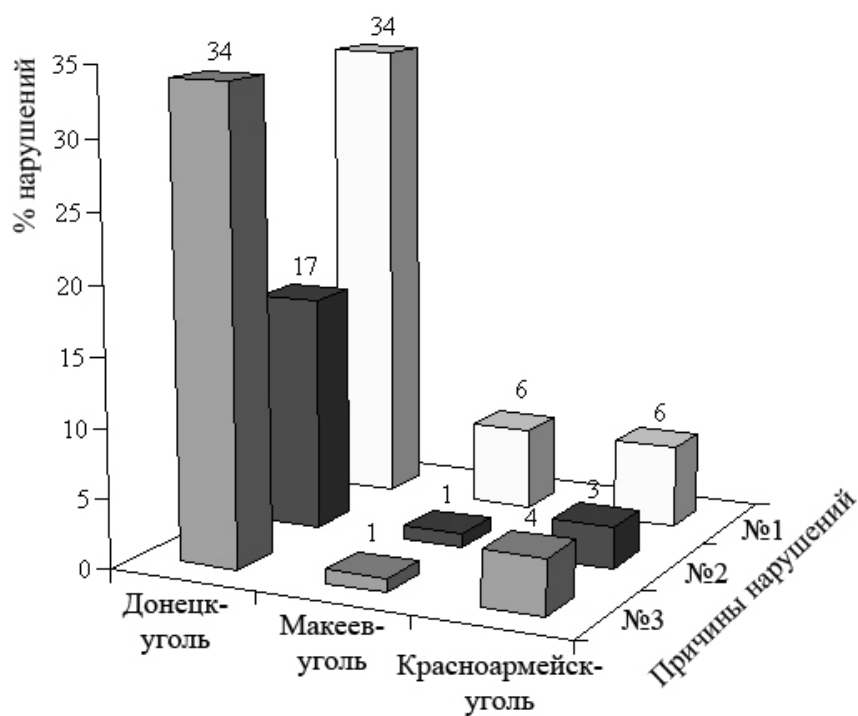


Рис. 2 Причины нарушений крепи в зоне влияния сопряжений: №1 – несоответствие крепи горно-геологическим условиям; №2 – влияние околоствольных выработок; №3 – влияние очистных работ

По степени нагруженности и напряженно-деформированного состояния крепи сопряжения с горизонтальными выработками околоствольного двора выделяют четыре зоны [3] (рис. 2):

I – зона примыкания ствола к горизонтальной выработке;

II – то же, к почве горизонтальной выработки;

III – зона наиболее ослабленного сечения сопряжения;

IV – зона наиболее ослабленного сечения горизонтальной выработки.

Обобщенные данные по состоянию различных зон сопряжений, приведенные в таблице, подтверждают, что в выделенных зонах имеется существенный процент нарушений.


Причины нарушения крепи и армировки стволов в районе сопряжений приведены на рис. 2 [4]. Данные диаграммы подтверждают равную значимость для устойчивости сопряжения, как очистных близлежащих выработок, так и конструкций и технологии возведения крепи.

Еще более сложная геомеханическая ситуация возникает при реконструкции вертикальных стволов, со-

провождающейся рассечкой приствольных выработок в действующем стволе. Такие работы приводят к изменению сформировавшегося равновесного состояния системы «крепь – массив», перераспределению напряжений и возможному изменению режима работы крепи. Данные процессы могут быть осложнены наличием повреждений в работающей длительное время крепи, а также зон интенсивной трещиноватости и разрушения околоствольного массива, образовавшихся в процессе строительства и эксплуатации ствола. Исследование таких сложных геотехнических систем при комплексном учете влияющих горнотехнических факторов и технологии работ нуждается в дальнейшем развитии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Южанин И.А., Дрибан В.А. Охрана и поддержание сопряжений вертикальных стволов с горизонтальными выработками. // Уголь Украины. – 1988. – №6. – С. 43 - 44.

2. Бородуля А.А. Обоснование параметров анкерно-бетонной крепи при сооружении сопряжений вертикальных стволов угольных шахт: Дисс....канд. техн. наук – 05.15.04. – Донецк, 2002. – 170 с. 

Коротко об авторе

Пашкова Ольга Валерьевна – аспирант кафедры «Подземное, промышленное, гражданское строительство и строительные материалы» Шахтинского института (филиала) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный технический университет (Новочеркасский политехнический институт)», тел. 8-919-871-32-96.



О Т Р Е Д А К Ц И И

В Горном информационно-аналитическом бюллетене № 1, 2011 г., на с. 342 в статье автора С.А. Чеснокова «Экологические и геомеханические проблемы подземной энергетики первой трети XXI века» в первой колонке следует читать: Если станция сооружается в прибрежных районах, то на крупных баржах устанавливаются реакторы и турбины и заводятся по воде в каверны, расположенные на побережье. Затем производится изоляция каверн от биосферы и выполняется откачка воды, при этом баржи опускаются на подошву выработки, образуя надёжную конструкцию.