



ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АРОЧНОЙ КРЕПИ



Юрий Халимендик

доктор технических наук
профессор кафедры маркшейдерии
Национальный горный университет, Украина
khalymendyk@meta.ua



Анатолий Барышников

кандидат технических наук
ассистент кафедры маркшейдерии
Национальный горный университет, Украина
as_nmu@meta.ua



Владимир Халимендик

инженер
Национальный горный университет, Украина
w1_khalymendyk@meta.ua

Соединение элементов арочной металлической крепи СВП производится посредством двух хомутов, состоящих из скобы с резьбой, планки и гаек. Это соединение имеет ряд весьма значимых конструктивных недостатков.

При взаимном смещении элементов крепи происходит перекося скоб, что увеличивает затяжку профилей и приводит к кратковременному увеличению сопротивления крепи. При дальнейшем нарастании нагрузки и критическом перекося скоб происходит их резкое смещение – срыв (не путать с отрывом),

который влечет за собой значительное ослабление затяжки профилей. Этот процесс имеет ряд негативных последствий:

1. При одновременном срыве перекошенных скоб на нескольких рамах резко ухудшается рабочая характеристика крепи, что приводит к лавинообразной деформации крепи в виде потери сечения (вплоть до завалов).

2. Наличие изгибающих моментов в замках усиливает деформации планок и скоб. В таких условиях возможен отрыв элементов замкового соединения с силой удара, достаточной для травмирования людей.

3. Образование искры при перекосе и срыве скобы может спровоцировать воспламенение и взрыв метановоздушной смеси.

Последнее явление исследовалось в лаборатории Национального горного университета с использованием элементов крепи СВП-27, скоб диаметром 26 мм, с планками замков ЗШ-000 или ЗПКм на прессе, дающем нагрузку до 100 т. При нагружении собранного узла податливости наблюдалось явление перекоса скоб и периодического резкого их смещения. При этом в месте контакта со скобой происходило локальное пластическое деформирование профиля с последующим отрывом части металла с высокой температурой в виде искры. Этот процесс можно сравнить с резанием металла, а также с динамическим воздействием – ударом. Показатели этого процесса (температура и время жизни искры) свидетельствуют о возможности воспламенения и взрыва метановоздушной смеси.

Для исключения указанных негативных последствий использования замковых соединений со скобами предлагается усовершенствованная конструкция, которая предусматривает наличие фиксирующей планки между скобой и профилем. Ее применение позволяет исключить искрообразование, получить более плавную рабочую характеристику с увеличением несущей способности крепи примерно в 1,5 раза.