

УДК 622.28

Г.А. Катков

К ВОПРОСУ УНИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ КРЕПИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Рассмотрены варианты крепления из элементов равного сопротивления для надежного крепления выработки с длительным сроком их эксплуатации.

Ключевые слова: крепь, транспортный тоннель, коренной штрек.

Сборные железобетонные крепи нашли широкое применение для крепления капитальных и подготовительных горных выработок угольных шахт и рудников, при строительстве транспортных тоннелей и других подземных сооружений.

К настоящему времени разработано большое количество конструкций сборной железобетонной крепи, предназначенных для крепления выработок в различных горно-геологических условиях [1, 2]. Однако, несмотря на это, многие из них не удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям.

Наличие большого числа типоразмеров элементов крепи, сложность их конструкции, малая несущая способность не позволяют достичь необходимых технико-экономических показателей при изготовлении и возведении крепи.

Поэтому одним из важнейших условий сокращения стоимости крепления горных выработок является унификация и типизация элементов крепи в широких масштабах. Наличие минимального числа типоразмеров элементов крепи позволит создать специализированные организации по производству крепи с современной технологией

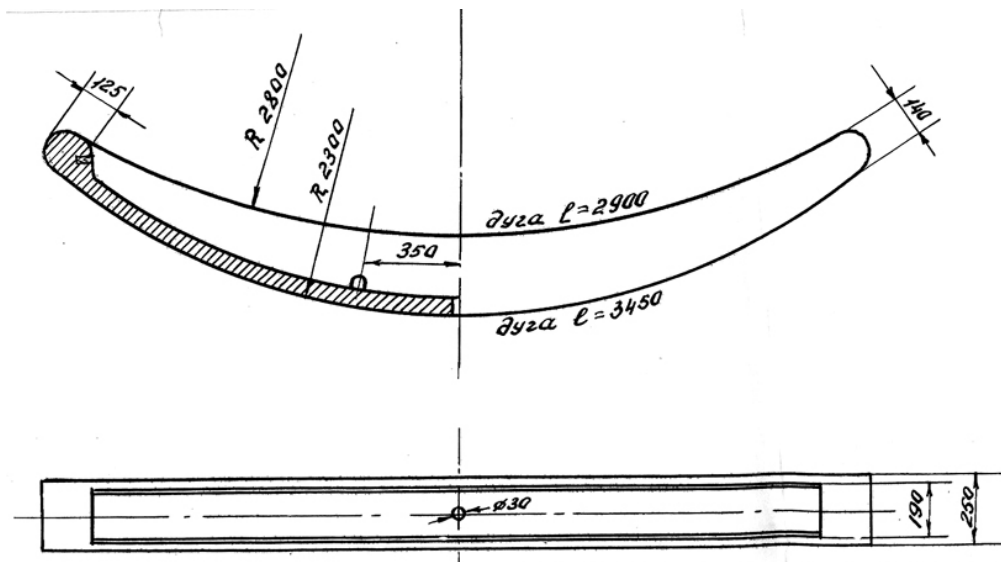
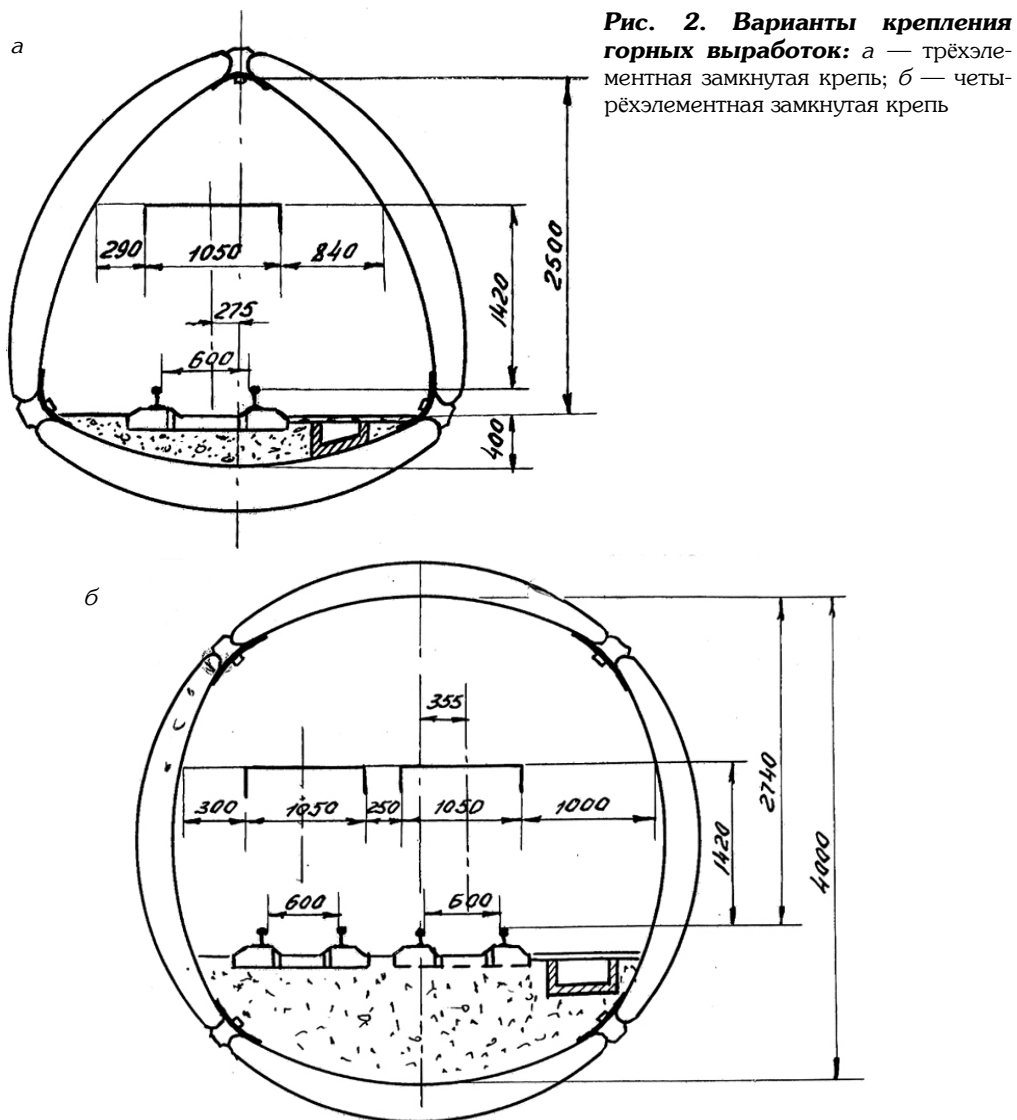


Рис. 1. Общий вид элемента равного сопротивления для крепления выработок



изготовления, транспорта и возведения в выработках различного назначения.

Рассмотрим конструкцию элемента крепи и технологию крепления выработок с их помощью, предложенную автором.

Элемент крепи представляет собой блок корытного сечения с переменной высотой боковых рёбер (рис. 1). Наружный радиус элемента принят рав-

ным 2300 мм, внутренний — 2800 мм, толщина спинки элемента составляет 70 мм., высота рёбер меняется по длине от 300 мм в центре до 140 мм — по краям. Это делает блок равнопрочным по всей длине от воздействия изгибающих моментов. Торцы элемента имеют цилиндрическую поверхность, образованную радиусом 70 мм. Элемент имеет соответствующие от-

верстия и приспособления для захвата и перемещения при транспортировке. При возведении крепи элементы крепятся с помощью специальных вкладышей, изготовленных из бетона и металлических планок.

При проектировании крепи и определении области её применения приняты следующие положения. Размеры поперечных сечений выработок определяются свойствами окружающих горных пород, а также габаритами подвижного состава и необходимыми зазорами между подвижным составом и крепью. Основные характеристики элемента следующие: объём элемента $0,084 \text{ м}^3$, вес элемента 185 кг, расход арматуры 6,5 кг, марка бетона М-300, габариты $3,0 \times 0,7 \times 0,25 \text{ м}$.

В качестве основных выработок приняты следующие:

- выработка арочной формы, закреплённая трёхэлементной крепью, сечением в проходке $9,2 \text{ м}^2$, в свету $6,1 \text{ м}^2$ (рис. 2, а). Это позволяет располагать в выработке однопутевые квершлага и штреки (например, при разработке угольных пластов) с откаткой аккумуляторными и контактными электровозами, однопутевые бремс-

берги и уклоны, оборудованные конвейерами, а также ходки, сбойки. Крепь такой выработки представляет собой раму из трёх элементов, соединённых между собой посредством железобетонных вкладышей и металлических планок.

- выработка круглой формы с внешним диаметром 4,6 м, сечением в проходке $16,6 \text{ м}^2$, в свету $12,6 \text{ м}^2$ (рис. 2, б), закреплённая четырёхэлементной крепью. В таких выработках могут размещаться двухпутевые квершлага, коренные штреки, оборудованные электровозным и конвейерным транспортом. Крепь выработки круглой формы состоит из четырёх элементов.

В условиях достаточно устойчивых боковых пород возможно применение этих элементов для крепления выработок большого поперечного сечения. В этом случае проводятся выработки полигонального сечения с условным внешним диаметром до 5,8 м.

Рассмотренные варианты крепления из элементов равного сопротивления позволяют надёжно крепить выработки с длительным сроком их эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каретников В.Н., Клейменов В.Б., Нуждин А.Г. Крепление капитальных и подготовительных горных выработок. – М.: Недра, 1989.
2. Баклашов И.В., Каргозия Б. А Механика подземных сооружений и конструкций крепей. — М.: Недра, 1984.

- 3 Катков Г.А., Мельник С.А. Поддержание магистральных наклонных выработок при блоковой схеме вскрытия шахтного поля. — МГУ — ГИАБ №8. — 2001. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Катков Геннадий Алексеевич — доктор технических наук, профессор, Московский государственный открытый университет, ud@msmu.ru

