

УДК 622.637.29

П.М. Будников, Ю.Ю.Полухина

## ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ КОПРА ДЛЯ ВЫДАЧИ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО ПО СБЛИЖЕННЫМ СКВАЖИНАМ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

В начале развития горнодобывающей промышленности, когда полезные ископаемые добывались с небольшой глубины, копры сооружались в виде деревянных конструкций. По мере увеличения глубины горных разработок и грузоподъемности шахтных клетей на смену деревянным копрам пришли металлические конструкции копров.

На данное время разработано большое разнообразие конструкций копров, из них шатровый и четырехстоечный копры являются одними из наиболее рациональных.

Шатровые копры сложны в изготовлении, металлоемки и в силу своей высокой несущей способности получили распространение, главным образом, на стволах, оборудованных большегрузными скипами.

Что касается копров этой системы, разделение работы шатра и станка, позволяющее исключить передачу нагрузок от подъема на крепь устья ствола, дает возможность применить его для проходки, с последующим переоборудованием для постоянного подъема.

Четырехстоечные (станковые) копры обладают достаточной жесткостью и устойчивостью в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Наиболее перспективными конструкциями металлических копров являются: четырехстоечные с одной укосиной, четырехстоечные с двумя укосинами шатрового типа.

Четырехстоечные копры с одной укосиной получили наибольшее распространение и рекомендуются для главных, вспомогательных и фланговых стволов, сооруженных с помощью временных проходческих

копров.

Четырехстоечные копры с двумя укосинами шатрового типа применяют для глубоких стволов, при оборудовании их двумя подъемами, при расположении подъемных машин с двух диаметрально противоположных сторон от ствола [1].

В практике шахтного строительства не было опыта использования одного надшахтного сооружения для нескольких сближенных скважин большого диаметра и выдачи по ним полезного ископаемого. Учитывая последние разработки кафедры "Строительства подземных сооружений и шахт" КузГТУ, а в частности Е. Г. Кассихиной [2], авторами разработаны две конструкции копров, удовлетворяющих требованиям использования их для выдачи полезного ископаемого по сближенным скважинам большого диаметра, показанных на рис. 1 и 2.

По сравнению с традиционными решениями эти конструкции имеют следующие преимущества:

- позволяет изменить схему размещения шкипов: на одном уровне и в одной плоскости, один над другим, без изменения топологии головки укосины;

- позволяет размещение подъемных машин (а также многоканатных подъемных машин с наземным размещением) при несимметричной схеме подъема;

- позволяет менять местоположение центральной стойки в зависимости от схемы подъема и разгрузки;

- имеет меньшую металлоемкость по отношению к традиционным копрам;

- характеризуется сокращенным перечнем необходимого металлопроката при изготовлении копра;

- позволяет синтезировать на основе унифицированной эле-

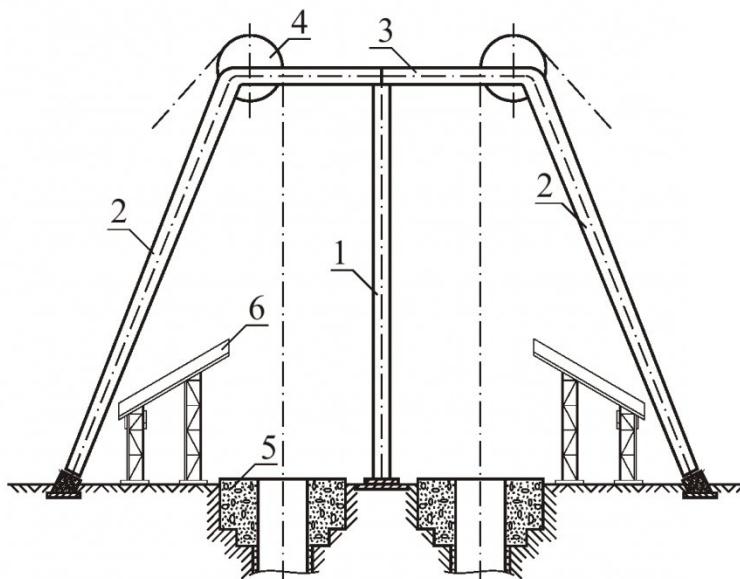


Рис. 1. Конструкция копра с расположением шкивов в одном уровне:  
1 – центральная стойка; 2 – укосина; 3 – подшипинная площадка;  
4 – шкив; 5 – устье скважины; 6 – разгрузочный полок

ментной базы индивидуальное техническое решение для каждой конкретной расчетной ситуации;

- сокращение сроков строительно-монтажных работ, снижение их трудоемкости;

- повышение календарной скорости сооружения скважин.

Произведена комплексная оптимизация двух конструкций укосных металлических копров многофункционального назначения:

1. при расположении центральной трубчатой стойки между скважинами большого диаметра, одной подшипинной площадкой и расположением шкивов в одном уровне (рис. 1);

2. при расположении центральной трубчатой стойки с одной стороны от скважин большого диаметра, двумя подшипинными площадками и расположением шкивов в двух уровнях (рис. 2).

Разработанные конструкции копров следует формировать путем сопоставления следующих признаков:

1. характеристики условий для проектирования (климатические и грунтовые условия, сейсмичность района, возможная нагрузка от компрессии и депрессии и т. д.);

2. характеристика, отражающая требования к конструкции копра как к функции постоянного подъема (множество различных топографических схем основной несущей конст-

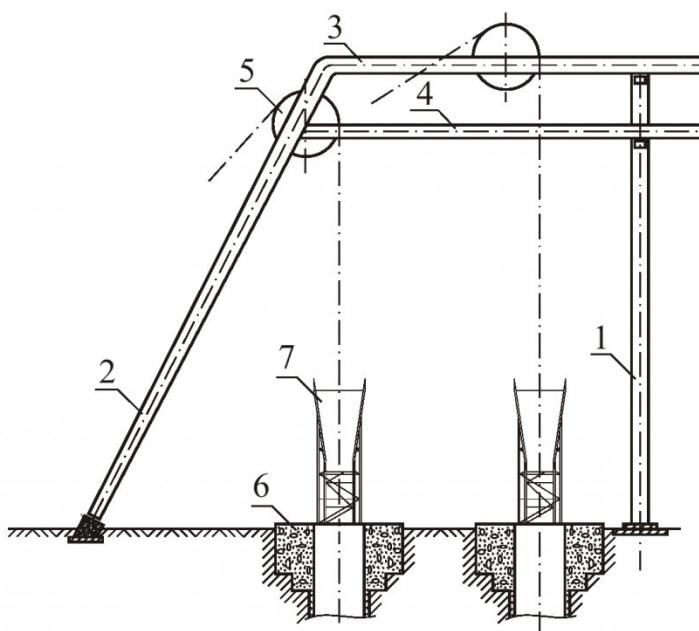


Рис. 2. Конструкция копра с расположением шкивов в двух уровнях: 1 – центральная стойка; 2 – укосина; 3 – верхняя подшипинная площадка; 4 – нижняя подшипинная площадка; 5 – шкив; 6 – устье скважины; 7- разгрузочный лоток

рукции в зависимости от схемы подъема, разрывного усилия, размещения подъемной установки, диаметра скважины);

3. характеристика, отражающая требования к конструкции копра как к функции работы в режиме эксплуатации (выбор схемы дополнительного конструктивного блока с учетом всех нагрузок, характерных для стадии эксплуатации);

4. назначение переменных проектирования, допустимых: напряжения, прогиба и перемещения на этапе постоянной работы копра;

5. условия на этапе постоянной работы копра – постоянная, сугробовая, ветровая и другие нагрузки.

Предложенные конструктивные схемы копров исключают передачу нагрузок от подъема на устье скважины, поскольку и несущая центральная стойка, и опертая на нее рамная укосина переменного коробчатого сечения имеют самостоятельные фундаменты, которые находятся за пределами влияния нагрузок на устье скважины.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник инженера-шахтостроителя. Том 2. / Под ред. Седова Б. Я. – М.: Недра, 1972. – 704 с.
2. Кассихина Е. Г. Обоснование параметров и разработка методов расчета стальных копров многофункционального назначения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Кемерово, 2002. – 175 с.

Авторы статьи:

Будников  
Павел. Михайлович  
– ст преп . каф. строительства под-  
земных сооружений и шахт

Полухина  
Юлия. Юрьевна  
– студентка КузГТУ