

Инновационные подходы к разработке технологических схем перемонтажа очистных механизированных комплексов для обеспечения ритмичности их работы и повышения эффективности использования в границах шахта-пласта

В. В. Ульянов,

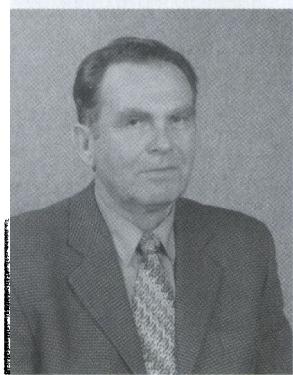
заместитель директора по производству ЗАО МПО «Заречье»

В. А. Ремезов,

д. т. н., профессор, кафедры РМПИ ПС КузГТУ

С. В. Новоселов,

к. э. н., заместитель директора по научно-исследовательской работе ООО ИНП «Импульс»



Актуальность темы статьи определена необходимостью повышения эффективности перемонтажей в пределах производственного цикла функционирования очистных механизированных комплексов (ОМК) в границах шахта-пласта. Основа эффективности перемонтажей ОМК закладывается на этапе разработки технологической схемы перемонтажа. Прогрессивность технологической схемы формируется за счет элементов и параметров перемонтажных работ, а также их соответствия горно-геологическим условиям и маршруту доставки оборудования по горным выработкам в границах шахта-пласта.

Недостаточность методической базы по перемонтажам проявляется в вопросах: формирования монтажно-демонтажных камер, разработки транспортных схем доставки оборудования, выбора формы организации работ, обоснования стоимостной оценки и экономической эффективности технологических схем, моделирования и оптимизации процесса перемонтажа.

Ввиду того, что основные теоретические разработки по МДР были созданы в 80-х годах прошлого столетия, возникает необходимость их совершенствования и адаптации к современным требованиям, предъявляемым к технологическим схемам перемонтажа. При анализе современного состояния прове-

дения МДР были разработаны следующие основные научные выводы, результаты и рекомендации:

1. Базовой характеристикой перемонтажа ОМК в границах шахта-пласта является полезная работа по перемещению секций крепи (95 % массы оборудования), определяемая соответственно по виду транспортной модели:

- для мобильной техники на пневмоколесном ходу суммарная работа по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта определяется модель (1)
- для мобильной техники на гусеничном ходу суммарная работа по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта определяется модель (2)

- для монорельсового транспорта суммарная работа по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта определяется моделью: (3)

- для напочвенного (рельсового) дизелевоза суммарная работа по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта определяется моделью (4)

- для комбинации транспортных средств из пневмоколесного, гусеничного и монорельсового транспорта модель суммарной работы по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта определяется моделью: (5)

2. Для любого перемонтажа, имеется только одна оптимальная технологическая схема, включающая наилучшее

соответствие элементов: способа формирования монтажно-демонтажной камеры, транспортной схемы доставки оборудования и режима организации работ, при минимальных ресурсных затратах в данных горно-геологических условиях.

3. Кроме основного технологического показателя характеризующего перемонтаж (выполненная работа по перемещению комплекса в пределах шахта-пласта), необходимы при оценках и частные показатели, характеризующие отношение данной работы к затраченным ресурсам: трудовым, материальным, энергетическим, что отражают следующие коэффициенты: КТ-коэффициент трудоемкости работы (Дж/чел.-час), КМ- коэффициент материалоемкости работы (Дж/н.е; Дж/д.е), КЭ- коэффициент энергоемкости работы(Дж/кВт•ч):

$$KT = A/T \rightarrow opt$$

$$KM = A/M \rightarrow opt$$

$$KE = A/W \rightarrow opt$$

Ввиду того, что результатом работы является перемещение комплекса, то единицы измерения коэффициентов можно обозначить: КТ-коэффициент трудозатратности работы (комплекс/чел.-час), КМ-материалозатратность работы(комплекс/н.е; комплекс/д.е), КЭ-энергоемкость работы(комплекс/кВт•ч)

4 Эффект от перемонтажа определяется по модели:

$$\dot{Y}_{I/A} = \Delta t \cdot \dot{A}_{i,c} \cdot \ddot{O}_o \rightarrow max$$

Δt – сокращение времени монтажно-демонтажных работ, сут.;

$\dot{A}_{i,c}$ – суточная добыча из очистного забоя, т/сут;

\ddot{O}_o – цена реализуемого угля шахтой р/т

В этом аспекте вводится новый показатель интенсификации работы очистного механизированного комплекса – количество перемонтажей в год на комплекс, или количество полных циклов на комплекс в год [циклов-год/комплекс].

5. При разработке технологических схем логично основываться на примене-

- 1 – $\dot{A}_{i,c} = N_{\text{пер}} \cdot [0.6 \cdot (G + G_o) \cdot g \cdot \psi_{i,c} \cdot s \cdot \cos \alpha] \rightarrow opt$
- 2 – $\dot{A}_{i,c} = N_{\text{пер}} \cdot [0.6 \cdot (G + G_o) \cdot g \cdot \psi_{i,c} \cdot s \cdot \cos \alpha] \rightarrow opt$
- 3 – $\dot{A}_{i,d} = N_{\text{пер}} \cdot \left[\frac{[3,6N_{\text{пер}} \cdot \eta_O \cdot \eta_A]}{V} \right] \cdot s \cdot \cos \alpha \rightarrow opt$
- 4 – $\dot{A}_{i,d} = N_{\text{пер}} \cdot [F_a + Q_c \cdot (\omega_o + \omega_{d,d}) \cdot s] \rightarrow opt$
- 5 – $\dot{A}_{I/A} = \dot{A}_{i,c} + \dot{A}_{i,d} + \dot{A}_{i,a} \rightarrow opt$

ния новой технологической классификация МДР имеющих три характерных класса:

- первый класс МДР при базовом параметре массы секций до 12 тонн и базовом диапазоне мощности пласта от 1,2 м до 2,5 м характерен в первую очередь, по всей вероятности, наименьшим временем и ресурсоемкостью проведения МДР;

- второй класс МДР очистных механизированных комплексов при базовом параметре массы секций от 12 до 25 тонн и базовом диапазоне мощности пласта от 2,51 до 3,5 м характерен средним временем и средней ресурсоемкостью при их проведении;

- третий класса МДР очистных механизированных комплексов, согласно классификации определен массой секций - 25 тонн и более, мощностью пласта - 3,51-5,0 м и более, что характеризует данный класс МДР как наиболее объемным и ресурсоемким.

Ориентируясь на разработанную технологическую классификацию МДР, можно изначально определить классы МДР. Более точная идентификация процесса МДР характерным классам необходима в конкретных условиях (для оптимизации паспортов МДР), для конкретного монтируемого комплекса, где необходимо определять как общую совершенную работу, так и полезную, оценивать ресурсные затраты как в натуральных, так и стоимостных единицах.

6. Разработка эффективной технологической схемы перемонтажа ОМК с позиций полного цикла эксплуатации ОМК, определяет значимость данного этапа, который оказывает влияние на эффективное функционирования очистного механизированного комплекса в границах шахта-пласта, что достигается

следующими мероприятиями:

- оптимизацией времени эксплуатации очистного механизированного комплекса в пределах шахта – пласта;
- сокращением числа нерациональных монтажно-демонтажных операций, т.е. в конечном счете, времени монтажно-демонтажного цикла;
- повышением качества планово-предупредительных ремонтов;
- определением оптимально-допустимой нагрузки на очистной забой;
- определением эффективного режима работы комбайна (эффективная скорость резания, оптимальный коэффициент машинного времени, рациональное время цикла и т. п.);
- снятием ограничений по газовому фактору (заблаговременная дегазация, предварительная дегазация, эффективные схемы проветривания и т. п.);
- оптимизацией всех затрат на эксплуатацию очистного механизированного комплекса;

В заключение, можно констатировать, что эффективное использование ОМК в границах шахта-пласта начинается с разработки и реализации эффективной технологической схемы перемонтажа ОМК, которая включает в себя нововведения как в плане техники, технологии , так и в плане применения методов оптимизации процесса МДР.

Литература:

1. Ульянов В. В., Ремезов А.В., Новоселов С. В. Разработка технологических схем перемонтажа очистных механизированных комплексов для обеспечения ритмичности их работы и повышения эффективности использования в границах шахта-пласта/ Ульянов В. В., Ремезов А. В., Новоселов С. В.-Кемерово: ГУ КузГТУ,2011.-223 с.