

3. Romano, C.L. Antibacterial coating of implants in orthopaedics and trauma: a classification proposal in an evolving panorama / C.L. Romano, S. Scarponi, E. Gallazzi, D. Romano, L. Drago // Journal of Orthopaedic Surgery and Research. – 2015. – Vol. 10. – P. 157.

4. Расторгуев, Д.Е. Профилактика осложнений при лечении переломов методом накостного остеосинтеза с применением фибрин-коллагенового покрытия: автореф. дис. ... к-та мед. наук: 14.01.15 / Д.Е. Расторгуев; Российский университет дружбы народов. – Москва, 2015. – 25 с.

5. Thompson, L.A. Biocompatibility of diamond-like carbon coating / L.A. Thomson, F.C. Law, N. Rushton, J. Franks // Biomaterials. – 1991. – Vol. 12. – P. 37-40.

6. Thorwarth, G. Tribological behavior of DLC-coated articulating joint implants / G. Thorwarth, et al. // Acta Biomaterialia. – 2010. – Vol. 6. – P. 2335–2341.

УДК 622.235

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В СЛОЖНЫХ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Евстратиков Д.В., Семененко А.А., Басалай И.А., Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Abstract. *The article presents the results of the analysis of the tunneling complex operation in difficult mining conditions. The methods and equipment for preparing drilling fluid and improving the efficiency of rock cutting by the rotor of the tunnel shield are given.*

Технология прокладки микротоннелей бестраншейным методом на тоннелепроходческом щите зависит от ряда факторов. Одним из главных факторов является геологические свойства грунта, в которых будет идти проходка. Особо сложными являются песчаные грунты, пlyingуны, из-за большой вероятности перебора грунта ротором.

В результате исследований, проведённых практическим методом, было установлено, что путём добавления бентонитового раствора в состав воды для выноса разрушаемой и выносимой породы, получается укрепить грунт «связать» на уровне забоя, тем самым, получив возможность ведения проходки на более высоких скоростях и снизив риск перебора грунта.

Изучив свойства бентонитового раствора, используемого для снижения сил трения при проходке, в результате разработки экологически чистого раствора на основе сапропеля, сделан вывод о внедрении раствора на основе сапропеля для укрепления забоя.

Разработана технология для смешивания сапропеля и воды, для получения однородного состава при помощи устройства в виде инжектора, представленного на рисунке 1.



Рисунок 1 – устройство для смешивания раствора (пенообразователь)

Таким образом, можно получить однородный состав бурового раствора в кратчайшие сроки, по сравнению с классическим замешиванием бурового раствора на основе бентонита, который требует времени для замешивания порядка 15 минут на 0,8 м. куб. раствора.

В результате применения бурового раствора на основе сапропеля и используя для его приготовления на проходческом достигается:

- экономия времени для замешивания раствора;
- экономия средств на закупку бентонита (т.к. бентонит импортный, а сапропель добывают на территории Беларуси);
- сапропель – экологически чистый продукт, не загрязняющий окружающую среду.

УДК 622.063

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЗАТРАТ НА ФРЕЗЕРОВАНИЕ МАССИВА ГОРНОЙ ПОРОДЫ ЗУБКАМИ СООСНЫХ РОТОРОВ ПРОХОДЧЕСКОГО КОМБАЙНА

Жоров А.А., Прушак К.С., Басалай Г.А.

Белорусский национальный технический университет

Abstract. *The analysis of power consumption on the rock massif milling operation by the cogs of coaxial rotors of a road header is described. The scheme of the rotors' modernization for the dynamic loading reduction of the executive actuator is given.*

За длительный период эксплуатации проходческих комбайнов серии ПК-8 с соосными роторами выявлены ряд достоинств (высокое качество поверхности получаемой выработки, постоянная толщина стружки) и недостатков (закрытое резание, разные скорости резания резцов от центра к периметру, большая инерционность привода и роторов, высокая сосредоточенность резцов по забою, характерная для центрального бура).

Расположение резцов на лучах и ковшах роторов в линии (закрытое резание), является причинами динамических ударов в процессе работы не на полную площадь забоя.

При расположении резцов в линии они одновременно внедряются в массив, и тем самым, получается перераспределение сил, действующих на машину, и возможен отброс её от забоя. В такие моменты фактически вся мощность и инерционные нагрузки от привода будут приходиться либо на один луч, либо на один ковш, что может привести к его поломке. Такие случаи происходят на практике. Места поломок на центральном буре находятся у основания лучей, а на внешнем буре «слабыми» являются места присоединения ковшей к рукояти ковшей. Чтобы в дальнейшем избежать такого рода нагрузок необходимо, чтобы концентрация зубков по забою была равномерна, т.е. резцы не располагались в одной диагональной линии, а имели значительное угловое смещение или на эксцентрично расположенных линиях.

В работе рассмотрены известные и предложены принципиально новые схемы расположения резцов на центральном роторе. Первая схема – радиальное расположение зубков на двухлучевой планке проходческого комбайна ПК-8МА – отличается простотой конструкции, однако реализует закрытое резание; вторая схема – это действующая конструкция с радиальным расположением резцов на трехлучевом роторе комбайнов ПКС-8 и КРП-3; третья схема – расположение резцов в одной плоскости со смещением по углу (со сдвоенными прямыми и обратными спиралями по отношению к вектору угловой скорости); четвертая схема – расположение резцов на конусном роторе со смещением по углу.

После проведения анализа выделяем следующие направления модернизации:

- улучшить условия работы для резцов (переход от закрытого к полуоткрытому);
- изменить конструкцию центрального ротора с целью увеличения рассредоточенности резцов по плоскости резания;