

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ НОВОЙ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КРЕПЕЙ

К.Ф.-М.К. ИЛЬЧИШИН О.В. (ООО «Холдинг-Центр»), **ИНЖ.**
ФИЛАНЖОНОВ П.Е. (АП «Шахта им. А.Ф.Засядько»), **Д.Т.В.**
АНГИЦОВ И.В. (ОФТПП ДонФТИ НАНУ)

Проблема создания рабочих жидкостей для гидравлических крепей приобрела в настоящее время особую актуальность ввиду усложнения механизмов управления гидросистемами. Одна из последних разработок в этой области - "Средство универсальное порошкообразное технологическое гидравлическое (СУПТ-Г)" [1], которое разработано и изготавливается ООО «Холдинг-Центр» в г. Донецке.

СУПТ-Г представляет собой смесь химических веществ в виде однородного порошка белого цвета с размером гранул не более 4 мм и насыпной плотностью 0,8 кг/дм³.

Антикоррозийные свойства СУПТ-Г обеспечивают органические и неорганические соли, смазывающие - поверхностно-активные вещества и водорастворимые полимеры, защиту от биологического поражения осуществляют антибактерицидные добавки.

Водный раствор 0,5% СУПТ-Г представляет собой прозрачную однородную жидкость зеленоватого цвета, плотностью 1,05-1,08 г/см³ и вязкостью от 1,1 до 1,3 сСт. Раствор выдерживает нагрев до 90° С, при замораживании и размораживании сохраняет свои свойства. Для приготовления раствора может применяться вода с жесткостью до 30 мг-экв/л. и температурой от 10 до 70° С. Раствор 0,5% СУПТ-Г может использоваться в качестве рабочей жидкости во всех типах механизированных крепей и выемочных агрегатов, работающих в угольных шахтах с положительными температурами, а также в качестве охлаждающей жидкости на машиностроительных заводах и ремонтных предприятиях.

СУПТ-Г успешно прошел промышленные испытания и рекомендован Министерством топлива и энергетики к широкому применению.

Цели промышленных испытаний водного раствора СУПТ-Г:

- определение технико-экономической эффективности применения новой рабочей жидкости в гидросистемах механизированных крепей в шахтных условиях;

- оценка эксплуатационных характеристик концентрата и водного раствора СУПТ-Г на основе фактических данных, полученных при испытаниях;
- подтверждение результатов лабораторных испытаний водного раствора 0,5% СУПТ-Г, проведенных в институтах Донгипроутлемаш и Донути в 2000-2001 г.г.;
- установление целесообразности широкого применения водного раствора СУПТ-Г в угольной промышленности.

Задачи, решаемые в ходе приемочных испытаний, включали в себя:

- проверку легкости приготовления водного раствора СУПТ-Г в производственных условиях;
- проверку стабильности раствора СУПТ-Г в процессе эксплуатации гидросистемы крепи;
- проверку совместимости 0,5 % раствора СУПТ-Г с 3% эмульсией на основе эмульсола ФМИ-РЖ;
- проверку антикоррозионных свойств раствора;
- проверку защитных свойств раствора в процессе механического износа рабочих поверхностей деталей гидрооборудования;
- проверку влияния раствора на резиновые уплотнения, рукава и пластмассовые детали гидрооборудования;
- определение фактического расхода раствора СУПТ-Г.

Приемочные испытания проводились на шахте им. А.А.Скочинского. Горно-геологические и горно-технические условия испытаний СУПТ-Г представлены в таблице 1.

Для приготовления раствора использовалась водопроводная вода без предварительной подготовки с рН от 6,5 до 8 и жесткостью до 13 мг-экв/л.

Порошок СУПТ-Г поступал на шахту от изготовителя в полипропиленовых мешках массой по 50 кг несколькими партиями. Всего было использовано 4700 кг порошка.

Приготовление раствора СУПТ-Г по сложности сравнимо с приготовлением эмульсии на основе ФМИ-РЖ. Рабочая жидкость в виде водного раствора 0,5% СУПТ-Г приготавливалась централизованно для всех очистных забоев на специальной установке, которая включает в себя емкость, в которую опущен коллектор с рядом отверстий, направленных в сторону днища. Коллектор подключен к линии со сжатым воздухом. В баке приготавливается концентрированный 10% раствор СУПТ-Г. Этот раствор при помощи насоса перекачивается в верхний бак со стеклянным указателем уровня, по которому можно судить о количестве раствора, перелитого в нижний бак с водой, поступающей из водопроводной сети. Количество воды контролируется по указателю уровня, имеющему соответствующую градуировку. После перелива концентрированного раствора из

Таблица 1 - Горногеологические и горнотехнические условия

испытания

Условия испытаний	Показатели				
	3	1	6	2	8
1. Номер участка	3	1	6	2	8
2. Наименование лавы	1 запад.	8 вост.	2 вост.	15 вост.	6 вост.
	Центральной панели			Восточной панели	
3. Пласт	h ₀ '	h ₆ '	h ₆ '	h ₆ '	h ₀ '
4. Мощность пласта, м	1,7	1,7	1,3	1,3	1,3
5. Угол падения пласта, град	9	8	2-20	9	9
6. Тип механизированной крепи	ЗКД90	ЗКД90	2КД90	1М88	1МТ1.5
7. Тип насосной станции	СНТ32/20				
8. Длина лавы, м	200	148	200	140	200
9. Расстояние от насосной станции до лавы, м	100	110	100	100	110
10. Время начала эксплуатации крепи	июнь 1997	сент. 1998	апрель 2000	май 1992 после кап. ремонта с января 2001	январь 1994
11. Режим работы	3 добычных, 1 ремонтная смена. Через каждые три дня сотрясательное взрывание, 2 добычных и 1 ремонтная смена				
12. Среднесуточная добыча угля, т	650	700	500	250	480

верхнего бака в нижний включается центробежный насос. Всасывающая и напорная линии которого соединены с нижним баком, и производится перемешивание концентрата с водой до получения однородного раствора с 0,5% СУПТ-Г. Готовая рабочая жидкость сливается в трубу, по которой поступает на нижний горизонт шахты, откуда развозится в цистернах к насосным станциям механизированных крепей.

Раствор СУПТ-Г совместим с эмульсией ФМИ-РЖ. Остатки последней при переходе на работу с применением раствора не вызывают разложения раствора и появления сгустков,

Таблица 2 - Результаты промышленных испытаний СУПТ-Г

Наименование показателя	Величина показателей				
	3	1	6	2	8
1. Номер участка					
2. Тип мехкрепей	ЗКД90	ЗКД90	2КД90	1М88	1МТ135
3. Подвигание забоя, м	80	124	76	26	70
4. Добыча угля, т	53725	69978	40226	9953	36293
5. Средний суточный расход раствора СУПТ-Г, л	2600	1600	1600	3800	5580

нарушающих нормальную работу гидросистем крепей. СУПТ-Г обладает мощней способностью, что приводит к вымыванию загрязнений и продуктов разложения эмульсии из гидросистемы.

СУПТ-Г обладает хорошими противокоррозионными свойствами. На поверхностях стальных деталей с покрытиями и без них, омываемых рабочей жидкостью, ржавчина в ходе испытаний не появлялась. На поверхностях извлеченных из крепи элементов гидрооборудования при высыхании раствора остается тонкая защитная пленка, препятствующая коррозии. Плетен легко растворяется раствором и водой.

При испытаниях не было случаев повышенного износа рабочих деталей гидрооборудования, что свидетельствует о смазочных и защитных от механического износа свойствах СУПТ-Г. Отрицательного влияния раствора СУПТ-Г на геометрические размеры и стойкость резиновых уплотнений, рукавов высокого давления и деталей из пластмассы.

Каких-либо специфических отказов гидрооборудования при работе с применением раствора СУПТ-Г, отличных от отказов при применении эмульсии ФМИ-РЖ не зафиксировано. Поток обычных отказов также не увеличился.

Жалоб персонала, управляющего крепью и производящего ремонтные работы, на вредное воздействие раствора СУПТ-Г на кожные покровы, слизистые оболочки и верхние дыхательные пути не поступало.

Водный раствор с 0,5% СУПТ-Г по стабильности и стойкости к бактериальному поражению и по защитным антикоррозионным свойствам превосходит водную эмульсию с 3% гидрожидкости ФМИ-РЖ. Для приготовления раствора не требуется специальная водоподготовка для умягчения и нейтрализации воды. Удобство и экономичность приготовления раствора СУПТ-Г и эмульсии с ФМИ-РЖ практически равноценны.

Порошок СУПТ-Г по удобству хранения и транспортировки превосходит гидрожидкость ФМИ-РЖ.

Во время испытаний раствора СУПТ-Г на шахтой было добыто 210.175 тонн угля. Средний расход 0,5% раствора СУПТ-Г составил 15.180 литров в сутки, для изготовления которого требуется 75,9 кг порошка СУПТ-Г. Средний расход 0,5% раствора СУПТ-Г на 1 тонну угля при фактической средней добычи угля 2.220 т в сутки составляет 6,83 литра, или 0,034 кг порошка СУПТ-Г.

Положительный экономический эффект от применения раствора СУПТ-Г получен за счет лучшей защиты гидрооборудования мехрепей от коррозии, уменьшения концентрации и объемов потребления в 6 раз, снижения транспортных расходов и расходов на водоподготовку.

При цене порошка СУПТ-Г 12,6 грн. за 1 кг и эмульсола ФМИ-РЖ 3,4 грн. за 1 кг стоимость одной тонны рабочей жидкости при концентрации 0,556 раствора СУПТ-Г составляет 63 грн., а 3% эмульсии ФМИ-РЖ - 102 грн.

Экономия на одной тонне рабочей жидкости при переходе на применение СУПТ-Г составляет 45 грн.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТУ У 30871929.001-2000 на «Средства универсальные порошкообразные технологические (СУПТ-Г) для приготовления рабочих жидкостей в горнодобывающей и машиностроительной промышленности».