

З.Л. Финкельштейн д-р.техн.наук

Донбасский государственный технический университет, г.Алчевск, Украина

ТРЕБОВАНИЕ К ЭМУЛЬСИЯМ ШАХТНЫХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ КРЕПЕЙ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ

В роботі розглянуто стан проектування вогнестійких робочих рідин, недоліки при їх розробці, пропозиції про удосконалення та фактичне використання цих рідин в вугільній промисловості.

Эмульсии, применяемые в качестве рабочих жидкостей на угольных предприятиях, является одним из важнейших элементов, определяющих производительность, надёжность работы и долговечность гидрофицированного оборудования очистного забоя. Количество эмульсии, применяемой на угольных шахтах Украины, зависит от типа крепи, её изношенности и технического обслуживания и колеблется по нашим данным от 1,25 до 10 л на одну тонну добытого угля. Даже принимая средние цифры (3 ÷ 4 л/т) понятно, что стоимость эмульсола, идущего для приготовления эмульсии достаточно велика. Отсюда необходимость более низкой концентрации эмульсола в эмульсии.

Более 30 лет Отраслевая научно-исследовательская лаборатория смазочных материалов и рабочих жидкостей Минуглепрома Украины при Донбасском Государственном техническом университете (ДонГТУ), изучала результаты применения различных эмульсий в разных условиях эксплуатации угольных районов СССР и особенно Украины. Нами были проанализированы отечественные эмульсии ВНИИНП 117, Аквол 3, Витал, ФМИ РЖ, ПОРШ и иностранный продукт Сольценик.

Все эти эмульсии, сменяя друг друга, улучшали те или иные эксплуатационные показатели этих жидкостей.

В то же время не существовали технически обоснованные требования к этим продуктам. Их качество определялось экспериментальным путём, т.е. ответами рядом механиков на вопросы: «лучше» - «хуже».

В 1996 г. ОНИЛ СРЖ были предложены и согласованы с руководством МУП Украины следующие требования к эмульсиям (здесь приводятся показатели с последующими изменениями):

1. В связи с тем, что для некоторых областей Украины санитарным ведомством допускается применение питьевой воды жёсткостью до 17 мгл - экв/л и что подавляющее большинство шахт снабжаются водопроводной водой жёсткостью 11 ÷ 17 мгл - экв/л было предложено, чтобы выпускаемая эмульсия могла, не теряя никаких положительных свойств, приготавливаться на воде предельной жёсткостью 17 ÷ 20 мгл — экв/л без всяких средств размешивания, барбатажа или подогрева. «Растворение» эмульсии в воде во всех случаях должно быть немедленным, что позволяет пользоваться дозаторами, добавляющими нужное количество эмульсола в протекающую по трубопроводу воду.

В исключительных случаях, если жёсткость воды выше предельного уровня, допускается умягчение воды кальцированной содой. Следует однако отметить, что при равных жёсткостях воды качество эмульсии выше на неумягчённой воде.

Как вариант, допускается для разбавления в водах с повышенной жёсткости увеличивать концентрацию эмульсола в воде. К инструкции по приготовлению должен быть обязательно приложен график: жёсткость воды - концентрация эмульсии. Так в своё время поступили изготовители известного польского эмульсола «Сольценик».

2. Стабильность эмульсии (нерасслоение) должно сохраняться не менее 6 месяцев при хранении её в открытой ёмкости. По-видимому это требование следует поднять до 3 лет, т.е. до продолжительности отработки крепью одного поля. Объясняется такое требование (по техническим условиям большинства эмульсолов стабильность эмульсий указывается только в течение 3÷4 часов) тем, что в отдельных местах гидросистем, например в «мёртвых» объемах» гидроцилиндров, золотников, жидкость не заменяется, и её разложение выводит из строя оборудование.

3. Эмульсия в течение неограниченного срока не должна подвергаться бактериологическому разложению. Более того, в её составе должны быть вещества, убивающие бактерии, микробы, споры грибков, находящиеся внутри гидросистемы, в которую заливается эмульсия.

4. Эмульсия должна быть совместима в любых сочетаниях со всеми ранее применяемыми отечественными и зарубежными эмульсиями на масляной и синтетической основе.

5. Смазывающие свойства эмульсии при проверке стандартными приборами не должны быть ниже, чем у масла «Индустриальное 12» или «Индустриальное 20», используемыми до эмульсий.

6. Эмульсии должны обладать высокими антикоррозийными свойствами по отношению к стали, чугунам, медесодержащим сплавам, алюминию.

Проверку следует проводить на образцах методом 5-ти капель в течении 24 часов.

7. Фильтры шахтного оборудования не должны выделять из эмульсола и эмульсии присадки и компоненты.

8. Не допускается воздействие эмульсий на уплотнения из резины или другого материала.

9. Не должно быть неприятного запаха, аллергических реакций у обслуживающего персонала и раздражения оголённых кожных покрытий при попадании на них эмульсий.

10. Поскольку современные эмульсии, выпускаемые на синтетической основе совершенно прозрачны независимо от концентрации в них эмульсола возникает необходимость включения в компоненты эмульсола веществ люминесцирующих при свете шахтёрских светильников. Это позволит легко определить места утечек из гидросистем и принять своевременные меры для ремонта элементов гидросистемы.

Поскольку к моменту утверждения указанных выше требований ни один эмульсол не соответствовал им, прямым указанием Министра угольной промышленности СВ. Янко ОНИЛ СРЖ совместно с головным институтом нефтеперерабатывающей

промышленности МАСМА был разработан, испытан и успешно применяется ныне выпускаемый серийно Славнефтехимом эмульсол Универсал - 1 РЖ.

Сегодня мы можем утверждать, что этот продукт является лучшим в мире. Многолетние испытания в наиболее престижных и уполномоченных зарубежных лабораториях позволили сертифицировать эмульсол по 180 9001 - 2000, что свидетельствует о том, что не только сам продукт соответствует самым строгим мировым требованиям, но и само производство и методы контроля продукции организованы так, что невозможно выпустить недоброкачественный товар.

Следует отметить, что эмульсол «Универсал - 1 РЖ» единственный из известных нам эмульсолов полностью соответствует 7-му Люксембургскому протоколу - международному своду требований к эмульсиям и методам их контроля.

Эмульсол «Универсал 1 РЖ» уже несколько лет успешно применяется на шахте «Красноармейская - Западная», ГП «Луганскуголь» и некоторых других. По всем показателям «Универсал 1 РЖ» не только не уступает лучшим зарубежным эмульсиям, но по коррозионной способности и стабильности превосходит их. Следует, кстати, отметить, что по ценовым затратам на одну тонну добытого угля стоимость эмульсии «Универсал 1 РЖ» в 2 ÷ 3 раза ниже, чем любой другой эмульсии, применяемой на Украине.

Учитывая высокие показатели и высокую долговечность оборудования, работающего на шахте «Красноармейская - Западная» на эмульсии «Универсал 1 РЖ» производители гидрокрепей Германии и Чехии, а также все изготовители гидроэлектроавтоматики за рубежом для этих крепей дали официальное разрешение на использование эмульсии «Универсал 1 РЖ» в их оборудовании. Неудивительно, что эмульсол «Универсал 1 РЖ» признан лучшим продуктом Украины. Хотелось бы, кстати, узнать мнение по этому поводу Донгипроуглемаша, проектирующего отечественные гидрокрепи.

В тоже время не прекращаются попытки отечественных изготовителей предлагать для использования абсолютно непригодные продукты. Проверка нами по поручению ЗАО «Донецксталь» «МЗ» 4 эмульсолов, подаваемых на тендер, показала, что два из них не соответствуют даже минимальным требованиям, и их применение привело бы к выходу из строя гидравлического оборудования в течении нескольких месяцев.

Современное состояние огнестойких рабочих жидкостей (ОРЖ) в Украине вызывает беспокойство. Государственная политика по данной теме отсутствует. Для использования в шахтных условиях не требуется проведение Государственных испытаний, допуска Госкомитета по охране труда Украины, согласование с ведущими НИИ и НИЛ отрасли, согласование с профсоюзными органами. Требования к ОРЖ определяются самопроизвольно производителем без учета требований отраслевых НИИ, стандартов. Существующая система сертификации создает у шахтеров иллюзию высококачественного материала. Фактически она лишь подтверждает соответствие одной из партий требованиям, придуманным самим производителем. Доходит до абсурда. Технические условия (ТУ) на одну смазку определяли, что она должна вызывать потемнение (т.е. коррозию, разрушение) меди. Орган сертификации

устанавливал, что действительно она вызывает разрушение металла и в результате выдал на эту смазку сертификат соответствия.

Обзор современных отечественных ОРЖ подтверждает это беспокойство. Вот ряд примеров. Обнаружена ОРЖ содержащая нитрит натрия, который запрещен за рубежом для применения в эмульсиях. Он вызывает онкологические (раковые) заболевания у обслуживающего персонала (шахтеров), создает иллюзию антикоррозионной защиты оборудования. Нитрит натрия при лабораторном опробовании показывает антикоррозионную защиту при низкой концентрации эмульсии. Однако нитрит натрия очень быстро расходуется. Поэтому антикоррозионной защиты оборудования при низкой концентрации эмульсии не происходит, крепь разрушается. Фактически при наличии нитрита натрия в ОРЖ рабочая концентрация эмульсии должны быть в разы больше, чем установлено при лабораторном опробовании. Также обнаружена ОРЖ, вызывающая катастрофический износ ГШО. Обнаружены ОРЖ обладающие большой склонностью к вспениванию, что нарушает корректное действие крепи. Обнаружены эмульсии, защищающие стальные изделия от ржавления, но вызывающие коррозионное разрушение деталей из цветных металлов. Большинство отечественных эмульсий загнивает в крепи. При этом резко ухудшаются стабильность и антикоррозионные свойства эмульсий, санитарно-гигиенические условия труда. К сожалению, подобного рода малоэффективную или опасную продукцию предлагают шахтерам даже ведущие отечественные производители.

Думаю, что настало время создавать региональные лаборатории для входного контроля эмульсии и установить уголовную или административную ответственность для лиц, разрешающих применять некачественные эмульсолы.

В последние годы по нашим данным большинство смазочных и рабочих жидкостей, применяемых в угольной промышленности, фальсифицированы. В погоне за низкой ценой многие объединения покупают продукты по цене более низкой, чем себестоимость на серьёзных заводах - изготовителях. Это заставляет последних прекратить производство продукции, соответствующее стандартам.

Кроме простого мошенничества, когда отработанные масла, например, очищаются от грязи и продаются как новые, появилась тенденция разработки новых непроверенных технических условий на хорошо известные и хорошо зарекомендовавших себя материалы. В результате под тем же названием выпускаются не пригодные к эксплуатации продукты.

Министерство угольной промышленности, если оно намерено проводить техническую политику направленную на повышение работоспособности оборудования, следует по нашему мнению, взять под свой контроль поднятые проблемы.