

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ ПАСТЫ И ПЛАСТИЧНЫЕ СМАЗКИ НА ОСНОВЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА ДЛЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

С.В. Пятов, ООО «Фторполимерные технологии» (Томск, РФ)

Появление новых продуктов и технологий, улучшение качества изделий обязывает современного руководителя и технического специалиста отслеживать эти процессы в своей сфере деятельности и внедрять их для повышения конкурентоспособности. Газовая отрасль не исключение, и даже монопольное положение в России не снимает проблему конкурентоспособности в целом, с учетом все более агрессивной политики других игроков на мировом газовом рынке. Основным аспектом, который рассматривается в данной статье, – свойства и преимущества уплотнительных паст и пластичных смазок на основе ультрадисперсного политетрафторэтилена (PTFE).

Политетрафторэтилен, более известный под такими торговыми наименованиями, как фторопласт или тефлон, давно и широко применяется в газовой промышленности. Непревзойденная химическая стойкость, термостабильность, негорючесть, абсолютная инертность и великолепные трибологические характеристики позволяют использовать PTFE для изготовления большого ассортимента специальной продукции: прокладок, набивок, вкладышей подшипников, фильтровальных тканей, внутреннего покрытия насосов, труб, клапанов, в качестве изоляции для проводов и кабелей и т.д.

В нефтегазовой отрасли России, в отличие от конкурирующих стран, использование специальных PTFE-смазок и паст до недавних пор было ограничено и основывалось на применении импортных продуктов таких фирм, как Baker Hughes, Jet-Lube, BESTOLIFE Corporation и др. Объяснялось это тем фактом, что в СССР, а затем и в России не производился PTFE-порошок необходимого качества. Обычным химическим путем ультрадисперсный PTFE с требуемыми характеристиками получить невозможно. За рубежом для этих целей был разработан так называемый лучевой метод производства. Суть

данного метода заключается в обработке первичного фторопласта на промышленном ускорителе электронов с последующей диспергацией в высокоскоростных струйных мельницах. Такой продукт обладает способностью загущать любые жидкости на порядок лучше, чем порошок, полученный химическим путем. В отличие от обычного фторопласта он может образовывать прочную и стабильную структуру уплотнительных паст и пластичных смазок.

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

В России проблемой инновационного производства порошка PTFE в конце 1990-х гг. начала заниматься группа сотрудников ЗАО «Томимпэкс», затем данное направление было передано ООО «Фторполимерные технологии». Результатом упорной работы стало появление собственной отечественной лучевой технологии производства ультрадисперсного PTFE. В 2002 г. полученный порошок PTFE был зарегистрирован под торговой маркой «ТОМФЛОН» и запущено производство первых

оригинальных российских PTFE-смазок и паст с аналогичным наименованием.

Достоинство паст и смазок «ТОМФЛОН» быстро оценили практически во всех отраслях промышленности, но их использование в нефтегазовом секторе оказалось особенно эффективным. Так, арматурные пасты и смазки на основе PTFE, в отличие от паст и смазок на основе графита, не имеют тенденции к спеканию под воздействием нагрузок, температур и агрессивной среды. Свойства графита, полезные в порошковой металлургии, крайне негативны при использовании его в арматуре различного типа. Плотные отложения графитового порошка вызывают необходимость более частого обслуживания арматуры, использование специальных промывочных составов снижает срок службы оборудования. Фторопластовые пасты и смазки лишены этих недостатков, и, несмотря на более высокую цену, имеется ощутимый положительный экономический эффект от их использования.

ДОСТОИНСТВО ПАСТ И СМАЗОК «ТОМФЛОН» БЫСТРО ОЦЕНИЛИ ПРАКТИЧЕСКИ ВО ВСЕХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, НО ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ ОКАЗАЛОСЬ ОСОБЕННО ЭФФЕКТИВНЫМ.



Варочное оборудование в цехе изготовления смазок



Участок производства порошка PTFE

При сравнении с арматурными пастами и смазками на основе аэросила мы также наблюдаем преимущества продукции на основе PTFE. Так, аэросильные пасты и смазки обладают повышенной абразивностью и имеют невысокую механическую стабильность. С течением времени под воздействием нагрузок и агрессивной внешней среды они разжижаются и теряют свои герметизирующие свойства. Именно поэтому в США все большее распространение находит практика применения полутвердых смазок на основе аэросила в виде «карандашей», где процентное содержание данного вещества в разы превышает традиционное. Но такое улучшение имеет и обратную сторону: значительно усложняется процесс обслуживания арматуры, особенно в зимний период. Резко возрастает износ металлических и еще в большей степени резиновых и пластиковых деталей. Смазки на основе ультрадисперсного PTFE лишены перечисленных недостатков: со временем они не теряют стабильности и герметизирующих свойств, сохраняется удобство в обслуживании арматуры при нанесении смазочного материала.

Применение порошка «ТОМФЛОН» в качестве присадки к традиционным смазкам также значительно улучшает их смазывающие и противоизносные характеристики. Например, введение в состав смазки ЦИАТИМ-221 ультрадисперсного PTFE почти в два раза увеличивает нагрузку сваривания и значительно уменьшает диаметр пятна износа. Необходимо отметить, что в настоящее время в России

ни одно предприятие не выпускает ЦИАТИМ-221 в соответствии с ГОСТ 9433-80. Хотя, судя по тендерным заявкам, совокупная реализация данного продукта исчисляется десятками тонн. Согласно ГОСТ 9433-80 и технологической карте, разработанной Центральным институтом авиационных топлив и масел (сейчас АО «ВНИИ НП»), ЦИАТИМ-221 на 80 % должна состоять из полиэтилсилоксановой жидкости ПЭС 132-24. Единственные производители данного продукта не только в России, но и в мире на данный момент – АО «Алтайский Химпром» имени Верещагина и ГНЦ РФ АО «ГНИИХТЭОС». Цена на ПЭС 132-24 колеблется от 2300 до 2800 руб./кг. Нетрудно посчитать, что изготовленная в соответствии с ГОСТ смазка с учетом цены на сырье, производственных издержек, налогов и минимальной прибыли не может стоить ниже 3000 руб./кг. Средняя же цена победителей большинства торгов редко превышает 1000 руб. Очевидно, что рабочие свойства таких смазок значительно хуже продукта, произведенного в соответствии с требованиями ГОСТ 9433-80.

В 2004 г. была разработана смазка ЦИАТИМ-221F по ТУ 0254-030-12435252-04, в которой смесь кремнийорганических масел максимально воспроизводила достоинства ЦИАТИМ-221. Новая смазка почти не уступала по морозостойкости оригиналу, обладала высокой химстойкостью и инертностью по отношению к резине и полимерам. При этом она превосходила прототип по трибологическим характеристикам

и соотношению «цена – качество». В дальнейшем в целях минимизации изготовления контрафакта ЦИАТИМ-221F стала производиться и под товарным знаком «ТОМФЛОН СК 170».

В заключение хотелось бы поблагодарить за доверие и сотрудничество наших партнеров в нефтегазовом секторе России: ООО «Газпром добыча Ямбург», ООО «Газпром добыча Оренбург», ООО «Газпром добыча шельф Южно-Сахалинск», ПАО «Сургутнефтегаз», АО «Арктикгаз», ООО «Газпром трансгаз Краснодар», Астраханский газоперерабатывающий завод – филиал ООО «Газпром переработка», АО НПО «Тяжпромарматура», ОАО «АК «Корвет», ООО НПО «Нефтегаздеталь», ООО Завод «Калининградгазавтоматика», ООО «Инвестгазавтоматика», ООО Фирма «Саратовгазприборавтоматика», ООО «НПО «Газтехномаш», ООО Завод «Газпром-маш», Великолукский завод «Транснефтемаш», ОАО «Завод «НефтеПромМаш», ООО «Фирма «Радиус-Сервис», ООО «ВНИИБТ-Буровой инструмент», АО НПП «РосНефтеГазИнструмент», ООО «НПФ Кубаньнефтемаш», АО «Верхнечонскнефтегаз», Нижневартовский филиал ООО «Везерфорд». ■

ООО «Фторполимерные технологии»

634041, РФ, г. Томск,
ул. Вершинина, д. 24в
Тел.: +7 (3822) 58-40-31
E-mail: tomflon@mail.tomsknet.ru
www.tomflon.ru