

Polymer coating application increases durability and reliability of ESP's components.

Analyzing the failure reasons and the breakdown pattern of different components of production electrical submersible pumps demonstrated that it is inside surface of diffuser casing, sealing rings, as well as suction and injection impeller covers that are getting most intensively destroyed and/or incrustated by scaling in the course of operation. There are two technologies that have been outlined recently among other methods of controlling the above problems: introducing inhibitors and applying polymer coating.

After a number of experiments, "REAM-RTI" chose the CHEMLON polymer engineering coating manufactured by Akzo Nobel N.V. as coating material. This coating was applied on diffusers and impellers. The coating quality has been tested at the central factory laboratory of "NOVOMET-PERM", where:

- 1) the thickness and evenness of the polymer coating has been evaluated;
- 2) the coating resistance to the impact of various mediums has been researched;

- Showing polymer coated diffuser and impeller.
- Вид направляющего аппарата и рабочего колеса с покрытием.

3) the operating elements have been tested at a special plant imitating the ESP operation in the conditions of hydroabrasive deterioration of pumping stages.

Due to performed testing operations, the CHEMLON coating, applied as per the "REAM-RTI" technology, can be considered to be of high chemical resistance to the impact of the simulated medium imitating heated reservoir fluid with high water cut, air atmosphere with the humidity of nearly 100 percent and heated synthetic oil. The coating adhesion and its cohesion with metal are considered to be of the highest mark.

Hydroabrasive testing has discovered the minimal value of the coating deterioration on the outer surfaces of the diffuser casing and impeller disks. The area with the increased surface deterioration is the inside surface of diffuser casing and inside surface of the upper disc of impeller covers. This suggests that the coating thickness in the said areas should be no less than 100 micrometers. The coating formed on the surface of metalware is not wettable by saline solutions, highly resistant to aggressive chemical mediums, highly heat-resistant (long-term operation temperature of up to 260 °C), extremely strong and tough.

The tests have demonstrated the promising character of the special polymer composites to be used for ESPs in scale-forming oil and gas deposits with high content of mechanical contaminants.

www.reamt.ru

PHOTO: • ФОТО: REAM-RTI



Полимерное покрытие повышает надежность и долговечность погружных ЭЦН.

Анализ причин отказов и характер разрушения различных деталей промышленных центробежных насосов показал, что наиболее интенсивно разрушаются или зарастают отложениями внутренняя поверхность обоймы направляющего аппарата (НА), уплотнительные кольца, всасывающая и нагнетательная крышки рабочего колеса (РК).

Среди методов борьбы с данной проблемой наметились две технологии: введение ингибиторов и применение полимерных покрытий.

«РЕАМ-РТИ» предлагает для защиты деталей ЭЦН нанесение полимерного инженерного покрытия CHEMLON компании Akzo Nobel N.V.

Покрытие наносилось на направляющие аппараты и рабочие колеса насосов. Его качество оценивалось в центральной заводской лаборатории ЗАО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»:

- 1) толщина и равномерность нанесенного покрытия изучались на поперечных шлифах деталей при помощи микроскопа МЕТАМ РВ-21 с использованием программы анализа изображения «Видео Тест-Мастер. Структура 4.0»;

- 2) изучалась стойкость покрытия к воздействию трех сред: одельной среды, имитирующей сильнообводненную пластовую жидкость, воздушной атмосферы с влажностью близкой к 100% и синтетического электроизоляционного масла;

- 3) проводились испытания рабочих органов на установке, имитирующей работу ЭЦН в условиях гидроабразивного изнашивания ступеней насоса.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что покрытие CHEMLON, нанесенное по технологии ООО «РЕАМ-РТИ» обладает высокой химической

стойкостью к воздействию модельной среды, имитирующей сильнообводненную нагретую пластовую жидкость, воздушной среды с влажностью близкой к 100%, нагретого синтетического масла. Адгезия покрытия и когезионные связи с металлом соответствуют высшему баллу.

Гидроабразивные испытания выявили минимальную величину износа покрытия на внешних поверхностях дисков НА и РК. Области с повышенным износом покрытия являются внутренняя поверхность обоймы НА и внутренняя поверхность верхнего диска РК, из чего следует, что толщина покрытия в данных местах должна быть не ниже 100 мкм.

Покрытие, сформированное на поверхности металлоизделий, не смывается растворами солей, обладает высокой стойкостью к агрессивным химическим средам, высокой термостойкостью (продолжительная температура эксплуатации до 260 °C), высокой твердостью и жесткостью.

В целом, испытания показали перспективность использования специальных полимерных композитов для покрытия деталей ЭЦН на солепроявляющих нефтегазовых месторождениях с высоким содержанием механических примесей.

www.reamt.ru