

New technologies, DoKla ecotec LTD

Developed New Technology to Protect Pipelines from External Corrosion

Разработка компаний «Новые технологии» и «DoKla ecotec LTD» защитит трубопроводы от наружной коррозии.

Article supplied by New Technologies Company

Статья предоставлена компанией «Новые технологии»

Today there are many effective methods and technologies for pipelines protection from internal corrosion. However, not only internal but also external corrosion pose the hazard for pipeline. Due to the development of external corrosion, even trunk oil and gas pipelines, susceptible to internal corrosion, which pump commercial crude oil and processed dry gas, during long-term operation are subject to reconstruction or pipeline wrapping for pipelines protection.

Specialists of the Russian Company New Technologies with extensive experience in pipelines operation and repair and the UK company DoKla ecotec LTD, the world leader in the field of corrosion protection have jointly developed a technology that allows to solve the problem of pipelines external corrosion.

The new technology is a revolutionary breakthrough in this field and is free from the main disadvantages of cathodic protection, which has been widely used in corrosion protection of steel structures starting from the 20-ies of the last century.

As is known, by using the method of cathodic protection potential of the metal is displaced from the steady-state value to the reversible potential of the anode. However, potential change interval from 100 to 300 mV, recommended for cathodic protection does not allow to stabilize protection process and to reduce corrosion rate to the minimum possible values.

Metals corrosion protection system, developed by New Technologies and DoKla ecotec LTD is based on the establishment of dynamic equilibrium between the metal and the corrosive environment with the use of periodic current with reverse pulse with adjustable amplitude and duration.

“The use of low currents and setting zero charge potential on the metal surface allows to form a protective film on the surface of metal structures with the properties close to dielectric. The system metal / aggressive environment reaches a dynamic balance, that essentially eliminates corrosion dissolution of metal with bringing ECP efficiency up to 96-98%,” says Professor Wilhelm Kosov, inventor, standing at the origins of this technology.

“As a result, the strength of the protected metal structures increases to a maximum value according to the effect, oppo-

На сегодняшний день существует огромное количество эффективных методов и технологий в области защиты трубопроводов от внутренней коррозии. Но опасность для трубопровода представляет не только внутренняя, но и наружная коррозия. Из-за развития последней даже не склонные к внутренней коррозии магистральные нефтепроводы и газопроводы, перекачивающие товарную нефть и подготовленный, осушенный газ, при длительном сроке эксплуатации подлежат реконструкции или замене изоляции. И это при том, что для защиты магистральных трубопроводов используется система катодной защиты.

Специалисты российской компании «Новые технологии», обладающие большим опытом в области эксплуатации и ремонта трубопроводов, и английской компании «DoKla ecotec LTD», мирового лидера в области защиты от коррозии, совместно разработали технологию, позволяющую решить проблему наружной коррозии трубопроводов.

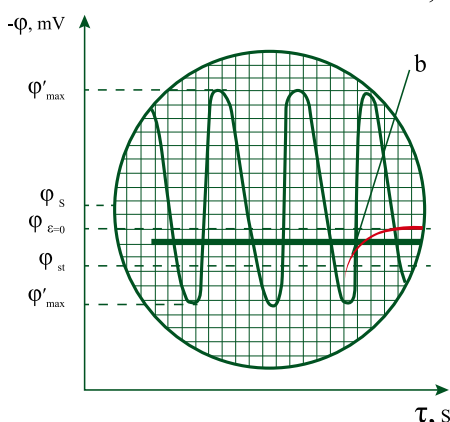
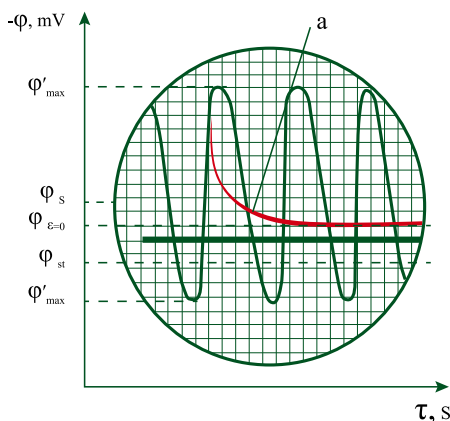
Созданная технология – революционный прорыв в этой области и практически лишена недостатков, характерных для катодной защиты, получившей широкое применение при защите металлоконструкций от коррозионного разрушения с 20-х годов прошлого столетия.

Как известно, при использовании способа катодной защиты потенциал металла смещается от стационарного значения до обратимого анодного потенциала. Однако рекомендуемый при катодной защите интервал изменения потенциала от 100 до 300 мВ, не позволяет стабилизировать процесс защиты и снизить скорость коррозии до минимально возможных значений.

Система защиты металлов от коррозионного разрушения, разработанная специалистами компаний «Новые технологии» и «DoKla ecotec LTD», основана на установлении динамического равновесия между металлом и агрессивной средой с помощью периодического тока с обратным регулируемым по амплитуде и длительности импульсом.

«Использование малых токов и установление на поверхности металла потенциала нулевого заряда позволяет сформировать на поверхности металлоконструкций защитную пленку со свойствами, близкими к диэлектрическим. Система металл/агрессивная среда приводится в динамическое равновесие, практически исключающее коррозионное растворение металла с доведением коэффициента полезного действия ЭХЗ до 96-98%», – рассказывает профессор Косов Вильгельм Прохорович, изобретатель, стоящий у истоков данной технологии.

«В результате прочность защищаемых металлоконструкций увеличивается до максимальных значений согласно эффекту, обратному эффекту Ребиндера, в связи с отсутствием внутренних напряжений в кристаллической решетке металла», – добавляет он.



site to Rehbinder effect, in the absence of internal stresses in the metal lattice," he adds.

The system includes a new method, means and apparatus for its implementation.

A new method of measuring the potential of zero charge of solid metal electrode surface allows the direct determination of its magnitude in natural environments, in aqueous solutions of salts, acids and alkalis. It can be applied:

- For selection and evaluation the properties of surfactants bearing a positive or negative charge;
- During substances electrosynthesis, in the determination and selection of the properties of corrosion inhibitors in the environment and choosing the ways to protect metals from corrosion; in the study of particles adsorption and desorption;
- For adjusting of electrolyte solutions in the laboratory and plant conditions. The method is also effective in the study of redox reactions, surfactants adsorption and desorption under equilibrium conditions and electrochemical reaction behavior.

The application range of the newly developed means of media electroanalysis and electrochemical protection of metals from corrosion damage in natural and artificial environments is quite wide. It is recommended for use mainly in shipbuilding, bridge construction, the extraction, processing and transportation of oil and gas, as well as in power plants and waterworks. The method can also be used for the other purposes, such as the replacement of expensive metals to less expensive, while reducing metal consumption of steel structures designed by reducing the allowances for corrosion destruction while protecting pipelines, power plants, boilers, cooling systems in an environmentally friendly way. The degree of protection reaches 96-98%.

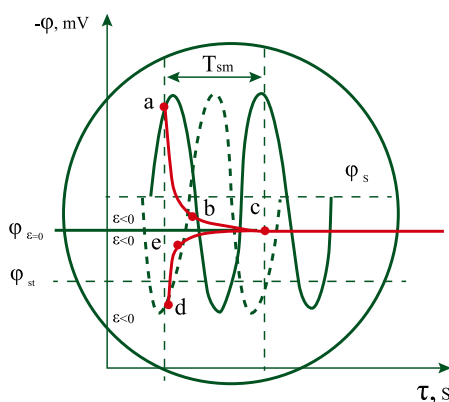
For the practical implementation of metal constructions protection from corrosion destruction a first device in the world has been developed, that allows you to set optimal parameters of electrochemical protection for each individual object based on the aggressiveness of the environment and the chemical composition of the metal to be protected.

The developed system of metal protection from corrosion damage includes object electroanalysis, set of optimal conditions for its protection and maintenance with a special new device, monitoring the implementation of the necessary conditions.

The advantages include the fact that the use of the protection system does not require shutdown of operating facility and the presence of power lines (HVL-6/10, UTS) in remote areas with main pipelines.

The new development allows to eliminate the need for wall thickness corrosion allowances of pipelines during pipes rolling; to reduce the number of cathodic protection stations by 2 times or more; corrosion protection during the station off-line operation mode; to minimize the destructive effect of hydrogen gas (H₂) bubbles generated on the surface of the pipe to be protected.

The power consumption for this type of protection is several times lower as compared with traditional methods. Environmental safety, reducing labor costs for repair and replacement of pipes that fail due to corrosion; the opportunity to triple pipelines service life are the key benefits of the joint development of Russian and British specialists, providing opportunity for a wide use in new generation corrosion protection and providing of a full range of services for protection of internal and external pipelines surfaces.



Система включает новый метод, способ и устройство для ее осуществления.

Новый метод измерения потенциала нулевого заряда поверхности твердого металлического электрода позволяет осуществлять прямое определение его величины в природных средах, в водных растворах солей, кислот и щелочей. Он может быть применен:

- при подборе, разграничении и оценке свойств поверхностно-активных веществ, несущих положительные или отрицательные заряды;
- при электросинтезе веществ, при определении и подборе свойств ингибиторов коррозии в природной среде и выборе способа защиты металлов от коррозии;
- при изучении процессов адсорбции и десорбции частиц;
- при корректировке растворов электролитов в лабораторных и заводских условиях. Метод также эффективен при изучении окислительно-восстановительных реакций, процессов адсорбции и десорбции поверхностно-активных веществ в равновесных условиях и при протекании электрохимических реакций.

Диапазон применения разработанного нового способа электроанализа среды и электрохимической защиты металлов от коррозионного разрушения в природных и искусственных средах довольно широкий. Он рекомендуется к применению преимущественно в судостроении, мостостроении, при добыче, переработке и транспортировке нефти и газа, а также на электростанциях и гидротехнических сооружениях. Способ может быть использован и в других целях, например, при замене дорогостоящих металлов на менее дорогие, при снижении металлоемкости проектируемых металлоконструкций за счет уменьшения припусков на коррозионное разрушение, при защите экологически чистым способом трубопроводов, энергетических установок, котлов, систем охлаждения. Степень защиты при этом достигает 96-98%.

Для практического осуществления защиты металлоконструкций от коррозионного разрушения впервые в мире разработано устройство, позволяющее устанавливать оптимальные параметры электрохимической защиты для каждого отдельного объекта с учетом агрессивности среды и химического состава защищаемого металла.

Разработанная система защиты металла от коррозионного разрушения включает электроанализ объекта, установление оптимальных режимов его защиты и их поддержание с помощью специального нового устройства, осуществления контроля за соблюдением необходимых режимов.

К числу преимуществ относится то, что применение системы защиты не требует остановки действующего объекта и наличия линий электропередач (ВЛ-6/10, КТП) в труднодоступных районах пролегания магистральных трубопроводов.

Новая разработка позволяет исключить необходимость припусков толщины стенок на коррозию при прокате трубопроводов; уменьшить количество станций катодной защиты в 2 и более раз; осуществлять защиту от коррозии в автономном режиме работы станции; свести к минимуму разрушающее действие газовых водородных (H₂) пузырьков, образующихся на поверхности защищаемого трубопровода.

Энергопотребление для данного вида защиты – в несколько раз ниже в сравнении с традиционными методами. Экологическая безопасность защиты, уменьшение трудозатрат на ремонт и замену трубопроводов, вышедших из строя из-за коррозии; возможность в три раза увеличить срок службы трубопроводов – ключевые преимущества совместной разработки российских и британских специалистов, которые обеспечивают ей возможность для широкого применения в коррозионной защите нового поколения и оказания полного комплекса услуг по защите внутренней и внешней поверхности трубопроводов.



Docla New technology
115304 Moscow
22 Kaspiyskaya street, bldg. 1
Premises 5
Phone +7 495 215 16 13



Docla New Technology
115304 Москва
Каспийская ул., 22 к. 1 стр.5
тел. +7 495 215 16 13