

# 20

Д.Н. Запевалов, Р.К. Вагапов,  
ООО «Газпром ВНИИГАЗ», пос. Развилка,  
Московская обл., Россия

## Развитие нормативной базы ОАО «Газпром» в области противокоррозионной защиты лакокрасочными покрытиями и ингибиторами коррозии

---

При разработке многих газовых месторождений приходится решать комплекс проблем, связанных с обеспечением целостности и предотвращением коррозионного повреждения эксплуатируемых оборудования и трубопроводов. Высокая агрессивность добываемого влажного природного газа объясняется наличием в нем паров воды и кислых коррозионных агентов.

Одними из наиболее эффективных и распространенных методов борьбы с внутренней коррозией является применение ингибиторов коррозии, а с наружной коррозией – применение защитных (лакокрасочных) покрытий.

В последнее время в ОАО «Газпром» большое внимание уделяется развитию нормативно-технической базы по противокоррозионной защите, в том числе и в области применения защитных (лакокрасочных) покрытий и ингибиторов коррозии. В рамках комплекса нормативных документов по защите от коррозии ООО «Газпром ВНИИГАЗ» по поручению ОАО «Газпром» разработало:

- СТО Газпром 029-2007 «Положение о допуске ингибиторов коррозии к применению в ОАО «Газпром»»;
- СТО Газпром 9.3-004-2009 «Защита от коррозии. Методика выполнения измерений массовой концентрации азотсодержащих ингибиторов коррозии в жидких углеводородах, пластовой воде и водометанольных растворах»;
- СТО Газпром 9.3-007-2010 «Защита от коррозии. Методика лабораторных испытаний ингибиторов коррозии для оборудования добычи, транспортировки и переработки коррозионно-активного газа»;
- Р Газпром 9.1-008-2010 «Защита от коррозии. Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, надземных металлоконструкций и строительных сооружений»;
- Р Газпром 9.1-010-2010 «Защита от коррозии. Защита морских сооружений от коррозии защитными покрытиями»;
- СТО Газпром 9.3-011-2010 «Защита от коррозии. Ингибиторная защита от коррозии промышленных объектов и трубопроводов».

В области ингибиторной защиты 4 стандарта регламентируют основные вопросы применения ингибиторов коррозии на объектах ОАО «Газпром». В СТО Газпром 029-2007 прописаны процедура допуска ингибиторов коррозии на объекты ОАО «Газпром» и требования к их защитным (стойкость к общей коррозии и коррозионному растрескиванию) и технологическим свойствам (пенные характеристики, время расслоения эмульсии, температура замерзания, вязкость). В СТО Газпром 9.3-007-2010 приведены разработанные ООО «Газпром ВНИИГАЗ» аттестованные методики по испытанию защитных и технологических свойств ингибиторов коррозии, которые были внесены в Федеральный реестр методик выполнения измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора. Для проведения оценки остаточной концентрации ингибитора и определения режимов ингибиторных обработок служит СТО Газпром 9.3-004-2009, позволяющий измерять концентрацию ингибиторов коррозии в различных средах, что дает возможность контролировать его содержание и регулировать режимы ингибиторных обработок.

В СТО Газпром 9.3-011-2010 прописаны основные вопросы организации ингибиторной защиты и определены основные требования к ней, а именно:

- определение степени агрессивного воздействия газопромысловых сред на оборудование и трубопроводы;
- критерии необходимости применения ингибиторной защиты на конкретном объекте ОАО «Газпром»;
- требования, предъявляемые к ингибиторной защите;
- порядок организации работ по ингибиторной защите оборудования и трубопроводов на стадии проектирования и эксплуатации;
- рекомендации по управлению ингибированием службами по защите от коррозии;
- вопросы проведения мониторинга коррозионного состояния оборудования при использовании ингибиторной защиты;
- возможные технологии ингибиторной защиты, которые могут быть применены для защиты от коррозии промышленного оборудования и трубопроводных систем в зависимости от условий эксплуатации;
- технические требования, предъявляемые к ингибиторам коррозии;
- описание необходимых стадий испытания ингибиторов (лабораторные, стендовые, эксплуатационные);
- процедура проведения контроля качества ингибиторов;
- вопросы охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей

среды при работе с ингибиторами коррозии.

Необходимо отметить, что основным способом защиты от наружной (атмосферной) коррозии является применение защитных (лакокрасочных) покрытий.

В Р Газпром 9.1-008-2010 определены основные требования к системам внутренних и наружных защитных покрытий, а также срок службы покрытий устанавливается тремя уровнями:

- низкий уровень (Н) – от 5 до 7 лет;
- средний уровень (С) – от 7 до 15 лет;
- высокий уровень (В) – более 15 лет.

В документе прописана ступенчатая система оценки систем защитных покрытий (лабораторные и опытно-промышленные испытания). Необходимо подчеркнуть, что оцениваются не отдельные лакокрасочные материалы, а именно системы защитных покрытий, которые используются на практике.

В первой части документа определены требования к системам покрытий после лабораторных испытаний.

Вначале определены требования к лакокрасочным материалам, затем – к исходным характеристикам наружных лакокрасочных покрытий (адгезия, прочностные качества, цвет). Далее определены технические требования к защитным свойствам систем покрытий после проведения следующих испытаний:

- стойкость к водным средам;
- стойкость к органическим средам;
- стойкость к химическим агрессивным средам;
- стойкость к воздействию переменных температур;
- морозостойкость;
- стойкость к соляному туману;
- стойкость к УФ-излучению;
- климатические испытания по методу 2, 3, 5 или 6 по ГОСТ 9.401;
- стойкость к воздействию повышенных температур 60, 80 или 100 °С (при условиях эксплуатации при повышенных температурах).

После проведения этих испытаний проводится проверка сохранности покрытиями ряда характеристик: адгезии, прочности, сплошности, декоративных и защитных свойств.

Для систем внутренних защитных покрытий важными исходными характеристиками являются адгезия, твердость, прочность, стойкость к истиранию.

Испытания по определению защитных свойств включают в себя определе-

- стойкости в коррозионно-агрессивной среде;
- стойкости к перепаду давления;
- стойкости к соляному туману;
- стойкости к перепаду температур.

Основные контролируемые параметры после этих испытаний – это адгезия и защитные свойства.

После опытно-промышленных испытаний для систем внутренних и наружных защитных покрытий необходимо проверить следующие показатели:

- толщина;
- адгезия;
- сплошность;
- декоративные и защитные свойства;

В Р Газпром 9.1-010-2010 определены требования к системам защитных покрытий для морских сооружений.

В документе прописано следующее распределение коррозионно-активных зон морских сооружений для металлических или бетонных и железобетонных поверхностей:

- надводная зона;
- зона переменного смачивания;
- подводная зона.

Для каждой коррозионно-активной зоны и вида поверхности определены требования к исходным характеристикам систем защитных покрытий, а также после проведения их испытаний. Основными контролируруемыми параметрами систем защитных покрытий при этом являются:

- адгезия;
- оценка декоративных и защитных свойств;
- прочность покрытия при ударе.

В Р Газпром 9.1-008-2010 и Р Газпром 9.1-010-2010 прописаны также следующие важные положения и требования, связанные с защитными (лакокрасочными) покрытиями:

- требования к сопроводительной документации;
- требования к подготовке поверхности;
- требования к нанесению систем защитных покрытий;
- требования к персоналу;
- контроль качества нанесения систем защитных покрытий;
- рекомендуемые формы по оформлению результатов;
- порядок проведения оценки покрытий.

На основе положительных результатов проведенных испытаний и экспертизы Технических условий на системы защитных покрытий согласно принятым в ОАО «Газпром» процедурам они включаются в Реестр разрешенных к применению покрытий с указанием категории, к которой они относятся. Категория системы защитного покрытия определяет условия окружающей среды для его применения и срок его службы.