



## **Инновационные активные основы для ингибиторов коррозии, предназначенные для защиты внутрискважинного оборудования и трубопроводов различного назначения нефтяных и газовых месторождений, на базе Российских аминов**

*Агафонкин А.В., Курганский Д.Р., ООО «ИФОТОП», Москва  
alexander.agafonkin@ifotop.ru*

Одним из важнейших мероприятий, обеспечивающих работоспособность нефтепромыслового оборудования, является противокоррозионная защита.

Широкое применение получили основы ингибиторов коррозии, синтезируемые реакцией аминов и карбоновых кислот с получением амидов и имидазолинов, история которых началась в 1950-х годах. Несмотря на многолетний опыт применения амидов и имидазолинов, меняющаяся промышленная доступность сырья и сейчас сохраняет актуальность разработки новых и эффективных основ ингибиторов коррозии.

Последнее десятилетие большинство решений основаны на этиленаминах, в основном выпускаемых несколькими импортными компаниями. Расширение областей применений этиленаминов и соответствующий рост спроса при ограниченных объёмах производства привело к дефициту ДЕТА, ТЕТА, ТЕРА и др. и их кратному удорожанию.

Использование альтернативных аминов для синтеза основ ингибиторов коррозии часто уже на этапе лабораторного тестирования не удовлетворяет требованиям как по обеспечению остаточной скорости коррозии не более 0,1 мм/год, так и по защитному эффекту не менее 90%. На некоторых объектах нефтедобычи так же предъявляются дополнительные требования к технологическим свойствам реагентов (без ухудшения низкотемпературных характеристик): по пенообразованию, эмульсообразованию, растворимости и температуре вспышки.

Развитие производства аминов в России в последние годы при поддержке фонда «Сколково» выполнялось проектом ООО «ИФОТОП». Были созданы собственные технологии синтеза полностью из отечественного сырья: высокоосновного амина 3-метоксипропиламин и инновационного амина N-метил-п-анизидин с подтверждённой эффективностью в качестве функционального амина для производства ингибиторов коррозии. На основе N-метил-п-анизида промышленно выпускается нефтерастворимый амид для химико-технологической защиты от коррозии, который применяется более чем на 20 НПЗ в России и СНГ.

Как продолжение этих работ, синтезированы новые водорастворимые основы на базе амина N-метил-п-анизидин для нефтепромысловых ингибиторов коррозии. Особенностью работы является применение отечественного сырья и принципиально нового амина.

Циклы испытаний ингибиторов коррозии на базе синтезированных новых основ регулярно демонстрируют положительные результаты, на основании которых получены рекомендации для опытно-промышленных испытаний.

Также основы на базе N-метил-п-анизида обладают рядом технологических преимуществ, таких как селективность процесса синтеза,

обеспечивающая высокую химическую чистоту продуктов, и отсутствие примесей остаточных кислот при получении амидов, что улучшает их технологичность и универсальность применения.

Результаты работы позволяют решить проблему расширения доступной сырьевой базы при сохранении высокой эффективности и технологичности ингибиторов коррозии, рекомендовать для промышленного применения ингибиторы коррозии на основе амина N-метил-п-анизидин и сделать выводы о перспективности дальнейшего изучения функциональных свойств нового амина и его производных с целью расширения применения в других типах нефтепромысловых реагентов.