



# Сырье для комплексной защиты нефтегазового оборудования

*М. К. КОРБУШ – старший технический специалист компании «Аттика»*

Коррозия металла является одной из главных причин выхода из строя нефтегазового оборудования. Опыт эксплуатации стальных товарных и технологических резервуаров показывает, что внутренняя поверхность, как правило, подвергается равномерной и язвенной коррозии. Скорость равномерной коррозии составляет 0,04–1,1 мм/год. Наиболее опасны сквозные поражения, приводящие к утечке продукта. Скорость язвенной коррозии при этом превышает равномерную в 3–6 раз и может достигать 3–8 мм/год. Такие скорости коррозионных процессов сокращают межремонтный срок эксплуатации. При этом расходы на ремонт могут составлять до 20% капитальных затрат на строительство резервуаров.

**О**дним из пассивных способов защиты нефтегазового оборудования от коррозии является лакокрасочное покрытие (ЛКП), которые в свою очередь должны обладать высокой эффективностью защитного действия, иметь хорошую адгезию к металлу и обладать высокими прочностными свойствами.

Лакокрасочные материалы (ЛКМ) должны иметь хорошую технологичность при нанесении различными методами окрашивания. В соответствии с международными требованиями для долговременной защиты металлоконструкций рекомендуются эпоксидные, полиуретановые, этилсиликатные, хлоркаучуковые и поливинилхлоридные ЛКМ.

Атмосферная среда, контактирующая с нефтегазовым оборудованием, имеет высокую коррозионную активность.

Для обеспечения долговременной защиты оборудования и техники, эксплуатирующийся в подобных условиях необходимо соблюдать требования системам ЛКП, прописанных в ИСО 12944-5.

ГК «Аттика» в 2020 году запустила собственное производство смол в Ленинградской области. Ассортимент выпускаемой продукции включает от высококачественных акриловых связующих для долговечных полиуретановых покрытий до модифицированных алкидных и ненасыщенных полиэфирных смол. Так же компания продолжает дистрибьюторскую деятельность продукции Synthopol, Kukdo, Cardolite и пр.

Такой широкий сырьевой выбор позволяет нашим партнерам изготавливать весь комплекс покрытий для нефтегазовых магистралей, резервуаров и других промышленных единиц с особенными условиями эксплуатации.

Коррозии подвержена как внешняя, так и внутренняя поверхность нефтегазового оборудования, находящегося в постоянном контакте с нефтью и агрессивными газами. В качестве защиты внутренней поверхности в основном используют эпоксидные составы. Защита наружной поверхности представлена на рис. 1.

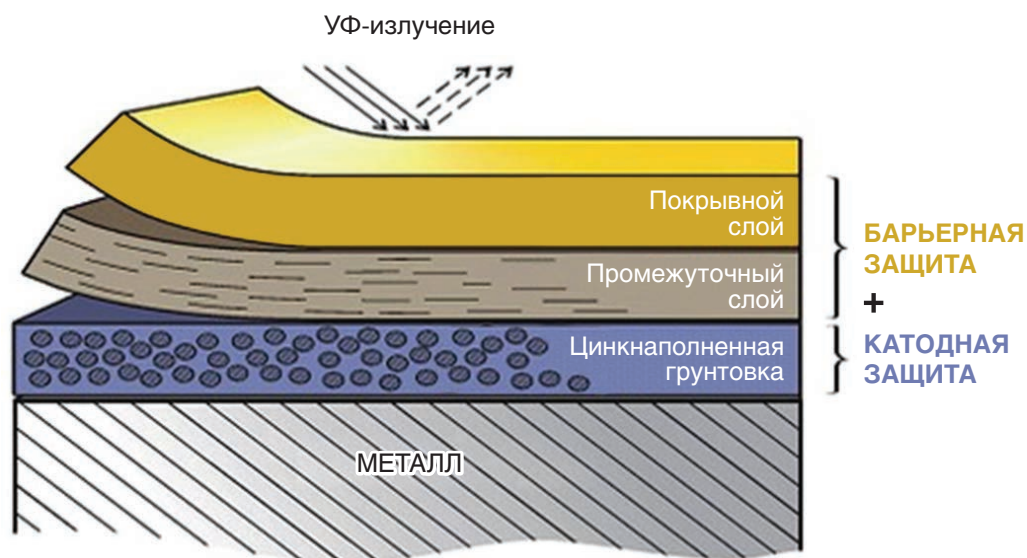


Рис. 1. Схема комплексного защитного покрытия для наружной поверхности

Для катодной защиты трубопроводов ГК Атика может предложить экономичное эпоксиэфирное связующее собственного производства **ATTALATE ET-240**, представляющее 60% раствора смолы в ксилоле.

Особенностью данной смолы является возможность наполнения ее цинком с получением протекторного грунта со стабильными свойствами. Такие покрытия обладают удовлетворительной бензостойкостью. Так же при выборе ЛКП для объектов нефтегазового сектора необходимо особое внимание уделять морозостойкости ЛКП. Морозостойкость характеризуется температурой, ниже которой ЛКП самопроизвольно разрушается или разрушается при незначительных механических воздействиях. **ATTALATE ET-240** содержит в своем составе 40% жирных кислот высыхающих масел, за счет чего он «сапопластифицирован» и обладает значительной морозостойкостью.

Таблица 1. Характеристики эпоксиэфирной смолы

Наименование	Форма поставки	Вязкость, сек.	Масло	Применение
<b>ATTALATE ET-240</b>	60% в ксилоле	150–220*	40% жирных кислот высыхающих масел	Модифицированная эпоксидом алкидная смола. Для хим-, водостойких 1-компонентных грунтов, грунт-эмалей, цинкнаполненных грунтов с быстрым временем высыхания.

\*условная вязкость 50%-раствора

Для более ответственных покрытий предпочтительнее использовать эпоксидные смолы на основе Бисфенола А компании **KUKDO**. Основные характеристики представлены в табл. 2.

Таблица 2. Характеристики эпоксидных смол

Наименование	Форма поставки	Вязкость, мПа*с	Эпоксидный эквивалент, г/экв	Применение
<b>YD-128</b>	100%	11500–13500	184–190	ЭП-системы с высоким сухим остатком, безрастворные системы.
<b>YD-136*80</b>	80%	2500–6000	290–335	Грунты общего назначения.

В комплексе с химстойкими отвердителями **Cardolite**, способными работать в условиях повышенной влажности и отрицательных температур, что немаловажно для специфики нефтегазовой отрасли, возможно получить надежное эпоксидное покрытие: грунт, грунт-эмаль и эмаль для финишных покрытий внутренней поверхности нефтегазового оборудования. В табл. 3 представлены основные отвердители и их свойства.

Таблица 3. Характеристики феналкаминных отвердителей

Наименование	Форма поставки	Вязкость, мПа*с	AHEW г/экв	Применение
<b>Cardolite NC 558</b>	96%	500–1500	95	Низкая вязкость, высокая адгезия, для безрастворных ЭП-систем
<b>Cardolite NC 562</b>	65%	300–2300	175	Быстросохнущие ЭП-грунты промышленного морского применения. Возможность использования в холодных условиях с высокой влажностью.
<b>Cardolite NC 541*90</b>	90%	3000–6000	145	Для промышленных защитных покрытий с тяжелыми условиями эксплуатации, хорошая водостойкость и защита от коррозии.





В связи с низкой УФ-стойкостью эпоксидных смол, на смену им для финишных и промежуточных покрытий пришли полиуретаны (ПУ). Покрытия на основе полиуретанов отличаются высокой долговечностью, УФ-стойкостью, химстойкостью и отличными физико-механическими характеристиками. Для долговременной антикоррозионной и атмосферной защиты нефтегазовых магистралей, цистерн и резервуаров ГК Атика предлагает следующие смолы:

**SYNTHALAT A 077** – гидроксилсодержащая акриловая смола, выпускаемая по франшизе компании Synthopol на территории Ленинградской области. Представляет собой 60% раствор смолы в ксилоле, содержит 2,6% гидроксильных групп, что делает ее универсальным связующим, область ее применения грунт-эмали и эмали.

Компания Атика также рада предложить для финишных покрытий смолу **SYNTHALAT A-TS 3947**. Связующее

представляет собой гидроксилсодержащую акриловую смолу с высоким сухим остатком, предназначенную для использования в сочетании с алифатическими полиизоцианатами, торговой марки ATTONATE. Смола предназначена для получения двухкомпонентных покрытий с высокой устойчивостью к истиранию, химическому и атмосферному воздействию, быстрому времени высыхания, хорошей адгезией к стали. Характеристики свойств смол представлены в табл. 4.

Таблица 4. Характеристики акриловых смол

Наименование	Форма поставки	Вязкость,	Содержание ОН-групп, %	Применение
<b>SYNTHALAT A 077</b>	60% в ксилоле	1700–2300	2,6	Промышленные покрытия г/с и х/с с хорошей эластичностью, адгезией.
<b>SYNTHALAT A-TS 3947</b>	65% в ксилоле/БАЦ (19:16)	2400–4400	4,2	Автоэмали с высоким глянцем, эластичностью, хорошей адгезией, твердостью, атмосферо- и хим.стойкостью.

Технический отдел компании рад помочь на любой стадии разработки и внедрения продуктов для производства ЛКМ. Наши специалисты подберут оптимальную систему для решения ваших задач: от консультации по интересующим продуктам до отработки и проведения испытаний выбранной системы в лаборатории.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. И. Л. Розенфельд, Ф. И. Рубинштейн, К. А. Жигалова. Защита металлов от коррозии лакокрасочными покрытиями.
2. А. М. Сухотин, Ю. И. Арчаков (ред.). Коррозионная стойкость оборудования химических производств. Нефтеперерабатывающая промышленность. Справочное руководство.



**ООО «Атика»**  
 Ленинградская обл., Тосненский р-н, д. Аннолово,  
 2-й Вертикальный проезд, д. 9  
 тел. (812) 441-20-50  
 e-mail: [info@attikarus.ru](mailto:info@attikarus.ru)  
[www.attikarus.ru](http://www.attikarus.ru)