

Л.К. Мейлиева, З.М. Давлятова, Х.И. Кадилов
(Ташкентский химико-технологический институт)

ИНГИБИРУЮЩИЙ КОРРОЗИЮ СОСТАВ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТА

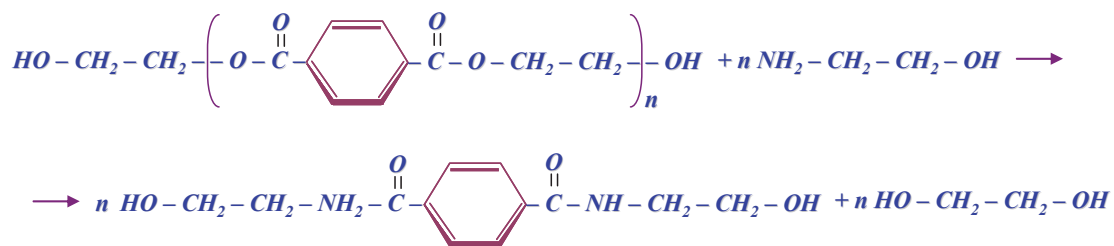
На сегодняшний день в Республике во многих предприятиях используют полиэтилентерефталат, из которого получают упаковочные и текстильные материалы. Такое потребление перед учёными ставит задачу разработки технологии утилизации вторичного полиэтилентерефталата. Анализ литературных данных показал возможности получения полезных продуктов с помощью аминлиза полиэтилентерефталата различными видами амин. В качестве аминного агента используются моноэтаноламин и диэтиленгликоль. Для получения и улучшения тех или иных свойств аминогидроксилсодержащих олигомеров и пригодных для использования в качестве ингибиторов коррозии использовали моноэтаноламин. Поэтому изучение процесса аминлиза вторичного полиэтилентерефталата с моноэтаноламином и его смеси с другими аминами, позволяют получить аминогидроксилсодержащие олигомеры, пригодные для производства ингибиторов коррозии, является актуальным и своевременным [1, 2].

Целью данной работы является исследование процесса аминлиза вторичного полиэтилентерефталата с моноэтаноламином получением аминогидроксилсодержащих олигомеров и определения эффективности в качестве ингибиторов коррозии.

Аминлиз полиэтилентерефталат с моноэтаноламином проводили в следующей последовательности: в трехгорлую колбу, снабженную мешалкой, обратным холодильником и термометром, добавляем измельченные, промытые и высушенные хлопья ВПЭТ и моноэтанолamina (МЭА). В течение 60 минут поднимаем температуру до 100°C, затем в течение ещё 60 минут температуру поднимаем до 220°C. После достижения температуры 220°C, продолжаем синтез 6 часов. Хлопья постепенно набухают, реакционная масса становится гомогенной. Продукты синтеза при комнатной температуре представляют собой твердую массу, с увеличением мольного соотношения моноэтанолamina продукт становится более мягче по консистенции.

Первоначальные исследования по изучению процесса аминлиза ВПЭТ начали с моноэтаноламином, процесс осуществляли при соотношения ВПЭТ : МЭА = 1:0,4, 1:0,6, 1:2, 1:2,5 и 1:4 моль·эл·звено/моль.

Механизм аминолита вторичного полиэтилентерефталата моноэтаноламина можно представить следующим образом:



Оценка пригодности к применению ингибирующего состава на основе продукта аминолита полиэтилентерефталата (АПЭТ), пиридина (Py) и кубового остатка вакуумной перегонки моноэтаноламина (КОМЭА). Полученные продукты были условно названы SUMONO-GRK (АПЭТ : КОМЭА : Py ÷ 1 : 1 : 0,1) и SUMONO-альфа-GRK (АПЭТ : КОМЭА : Py ÷ 1 : : 2 : 0,1).

В табл. 2 приведены результаты испытания SUMONO-GRK в среде 15%-ной соляной кислоты.

Как видно из данных таблицы 2 ингибитор эффективно защищает сталь от коррозии при концентрациях добавки 0,8–1,0 %.

Таблица – 1. Влияние концентрации ингибиторов на скорость коррозии стали Ст.3 в 15%-ной кислоте (t=60°C, τ=4 ч).

Концентрация ингиби- тора, %	Скорость коррозии, г/м ³ ·ч	Защитное действие, %
Без добавки	131,0	-
SUMONO-GRK		
0,8	2,4	94,1
1,0	1,9	94,8
1,2	2,1	93,6
SUMONO-альфа-GRK		
0,8	2,0	99,0
1,0	1,4	99,5
1,2	2,3	98,6
эталон В-3		
1,0	2,4	98,0

SUMONO-GRK и SUMONO-альфа-GRK были испытаны в сероводородной и углекислотной средах (табл. 2 и 3).

Таблица – 2. Влияние ингибиторов на коррозию стали марки прочности D в сероводородной среде. Температура комнатная. Концентрация сероводорода 3,5–3,1 г/л. Среда - газоконденсат: вода = 1:2. Перемешивания, время 72 часов

Ингибитор	Концентрация ингибитора, г/л	Средняя потеря массы образцов, г	Скорость коррозии г/м ² ·час	Степень защиты, %
SUMONO-GRK	0,3	0,030	0,035	85,7
SUMONO-GRK	0,4	0,014	0,016	87,5
SUMONO-альфа-GRK	0,3	0,011	0,012	91,6
SUMONO-альфа-GRK	0,4	0,011	0,013	97,3
И-1-А (эталон)	0,4	0,012	0,014	98,6

Таблица – 3. Влияние ингибиторов на коррозию стали марки прочности D в углекислотной среде (P(CO₂) = 1,0 МПа; t=24°C, конц. добавки 0,2 г/л)

Ингибитор	Время опыта, час	Скорость коррозии, г/м ² ·час	Степень защиты, %
SUMONO-GRK	40	0,172	89,24
SUMONO-GRK	20	0,152	91,01
SUMONO-альфа-GRK	40	0,138	96,28
SUMONO-альфа-GRK	20	0,137	96,46
И-1-А (эталон)	40	0,084	97,17

Данные представленных таблиц доказывают, что ингибиторы SUMONO-экстра-GRK и SUMONO-GRK эффективно защищают сталь от коррозии в различных агрессивных средах. Таким образом, изучен процесс аминолиза вторичного полиэтилентерефталата с моноэтаноламином.

Литература

1. Мирофанов Р.Ю., Чистякова Ю.С., Севедин В.П. Переработка отходов полиэтилентерефталата // Твердые бытовые отходы, 2006, № 6. С. 12–13.
2. Кузнецов Ю.И., Вагапов Р.К. Об ингибировании сероводородной коррозии стали. //Защита металлов – № 2001. – Т. 37. – № 3. – С. 241–243.