

УДК 691.175.5/.8:620.193
АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ПОЛИЭТИЛЕНА, НАПОЛНЕННОГО НЕФТЬЮ

Ж.Н. ГРОМЫКО, Е.В. ЛАШКИНА
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТА»
Гомель, Беларусь

Наиболее остро проблема коррозии металлов и других материалов стоит в таких материалоемких отраслях как транспорт, машиностроение и строительство. Огромные убытки складываются из многих отдельных затрат, удельный вес каждой из которых ежегодно возрастает в связи с постоянно увеличивающимся вводом металлоизделий в эксплуатацию. Поэтому особое значение приобретает разработка и внедрение новых, более эффективных методов антикоррозионной защиты материалов.

Традиционно, когда покрытия (металлические, лакокрасочные, полимерные) не обеспечивают необходимой защиты, снижение скорости коррозии может быть достигнуто путем введения в них ингибиторов. Ингибированные полимерные составы применяют в машиностроении и других отраслях промышленности, главным образом, в виде покрытий и пленок для консервации и упаковывания металлических изделий.

Целью данной работы было изучение антикоррозионных свойств пленок на основе полиэтилена, ингибированных нефтью.

Объектом исследования служили пленочные образцы, на основе полиэтилена низкого давления (ПЭНД) марки 277-03 (ГОСТ 16338). В качестве антикоррозионных добавок в полимерную матрицу вводили нефть в концентрации 10, 20 и 30 процентов, и карбамид (КА) (ГОСТ 6691), с массовой долей его в образцах 2 и 5 процентов. Исследуемые составы для формирования пленок приготавливали смешением порошкообразного ПЭНД и жидкой нефти, а также порошкообразного ПЭНД и кристаллического КА. Образцы композитов изготавливали в виде пленок различного состава, прессованных при $T = 473 \text{ K}$ и $P = 5 \text{ МПа}$.

Исследование антикоррозионных свойств разрабатываемых материалов выполняли методом ускоренных коррозионных испытаний. Образцы из стали 08 КП (ГОСТ 380) упаковывали в чехлы из исследуемых пленок, тщательно заваривая края облицовки. В качестве контрольного образца использовали пленку из чистого ПЭНД. По середине образца в облицовке выполняли искусственный дефект – разрез в виде креста размером $10 \times 10 \text{ мм}^2$. Образец помещали в коррозионную ячейку, представляющую собой стеклянный стакан, емкостью 50 мл закрытый пластмассовой крышкой, в которой выполнены отверстия для образца и измерительных

электродов. В качестве коррозионной среды использовали 3 %-ный раствор хлористого натрия в дистиллированной воде.

Реакцию среды оценивали с помощью цифрового рН-метра, используя комбинированный измерительный электрод ЭСК 10-603.

Возможное изменение температуры в процессе эксперимента компенсировали с помощью термокомпенсатора. В течение первых двух часов результаты снимали с интервалом одна минута. Следующие два часа через 10 минут. Далее измерения проводили два раза в сутки. Через трое суток образцы извлекали из ячейки и оценивали визуально их внешний вид и степень коррозионного поражения.

Результаты коррозионных испытаний образцов, упакованных в пленки содержащие нефть, свидетельствуют о более высокой защитной способности таких пленок по сравнению с пленками из чистого полиэтилена, и полиэтилена, наполненного карбамидом. За время испытаний на всех исследованных образцах этого типа не было отмечено коррозионных поражений. Раствор, в котором экспонировались образцы, не изменял своего цвета, на дне ячейки не обнаружено никакого осадка.

Таким образом, проведенные антикоррозионные испытания позволяют предположить, что материалы на основе ПЭНД, модифицированного нефтью, обладают ярко выраженными антикоррозионными свойствами и могут быть эффективно использованы для антикоррозионной защиты металлических изделий. Даже при наличии дефектов в покрытии, коррозия не происходит за счет того, что на поверхности стального изделия образуется защитная ингибирующая пленка. Наличие в нефтяных отходах загрязнений и посторонних примесей не оказывает существенного влияния на технологию переработки таких ингибированных составов традиционными методами: прессования, литья под давлением или экструзии.

