

УДК 620.197

## РАЗРАБОТКА КОМПОЗИЦИОННОГО УПАКОВОЧНОГО МАТЕРИАЛА АНТИКОРРОЗИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

И. В. ПРИХОДЬКО, А. С. НЕВЕРОВ, \*А. П. ПРИХОДЬКО  
УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТРАНСПОРТА»

\*УО «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ  
ЛИЦЕЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»  
Гомель, Беларусь

В качестве пластификатора при создании композиционных материалов используется целый ряд низкомолекулярных жидкостей, и все они могут являться носителями ингибиторов. В некоторые пластифицирующие жидкости ингибиторы добавляют специально, а некоторые являются носителями природных ингибиторов, например, нефть. Многие продукты переработки нефти являются растворителями и пластификаторами для полимеров. Однако индивидуальные растворители полимеров, получаемые методом переработки нефти, весьма дефицитны и дороги. Основу сырой нефти составляют углеводороды предельного ряда, т.е. низкомолекулярные гомологи полиолефинов, что позволяет выдвинуть предположение о возможности ее совмещения с этими полимерами. Сложный химический состав нефти существенно влияет на характер взаимодействия ее с полимерами по сравнению с индивидуальными продуктами, полученными на ее основе. Поэтому в данной работе, направлением которой является создание композиционных материалов на основе полимеров и пластификаторов, важным моментом исследования является изучение их совместимости. Рассматривая два вида составов, содержащих тяжелую и легкую нефть, установлено, что оптимальное сочетание прочности и антикоррозионных свойств разработанного материала достигается при содержании по первому составу 1:4 полиэтилена к тяжелой нефти, а по второму составу 1:3 полиэтилена к легкой нефти.

Сравнительный анализ характеристик разработанного композита с известными аналогами, используемыми для изготовления антикоррозионного материала, показывает, что при таком содержании нефти консервационные пленки превосходят известные по защитной способности. Скорость коррозии стальной пластины в контакте с образцом из композита, содержащего минеральное масло МС-20 и карбамида ниже на 10 %, чем у образцов из предлагаемой композиции, как для первого, так и для второго состава. Похожие результаты получены при определении предела прочности образцов. Прочность разработанного материала на 20 % больше чем у аналога.

Более распространенным является использование продуктов переработки нефти в качестве пластификатора полимеров. В частности, как приводилось выше, масла используются как пластификаторы уже на протяжении десятков лет. Однако до сих пор малоизученным остается вопрос об использовании в этих целях пластичных смазок и в частности железнодорожных (Буксол), которые содержат в своем составе смесь минеральных масел. Их отличительной особенностью является то, что они загущены мылами. Исследование свойств отработанных консистентных смазок может позволить использовать их как пластификаторов композиционных материалов, так и носитель ингибитора коррозии. Наиболее подходящим для переработки состава в пленочный материал является дистиллят талового масла, потому как процесс переработки осуществляется при температуре 150 °С, что не уменьшает концентрации ингибитора и не снижает его защитные свойства.

Ингибированные полимерные материалы широко применяются для защиты металлоизделий от коррозионного повреждения. Зачастую, полимерный композит это многокомпонентная система и входящие в его состав элементы напрямую влияют на физико-химические и защитные свойства материалов. Тем более что они помимо каркасообразующей структуры и носителя ингибитора могут содержать еще и дисперсный наполнитель, выполняющий декоративную функцию и снижающую стоимость конечной продукции. При подборе оптимального состава рассматривали карбонат кальция, оксид титана и оксид алюминия в качестве дисперсной добавки. Из полученных материалов изготовили упаковочные пленки. В разработанные пленочные материалы были упакованы образцы из стали (Ст. 50), подвергнутые ускоренным коррозионным испытаниям. Часть образцов специально были упакованы в пленки с дефектом диаметром 1 мм. Анализ результатов исследований позволяет сделать вывод о том, что материал с оксидом титана в качестве наполнителя позволяет получить наиболее однородный и бездефектный защитный материал, а, следовательно, способный в большей степени осуществлять барьерную функцию.

Характер коррозионных повреждений аналогичен и для упаковочных материалов с дефектами. Отличие состоит лишь в том, что скорость коррозии возрастает в 3–5 раз. А содержание в пластификаторе ингибитора коррозии интенсифицирует его антикоррозионные свойства и позволяет уменьшить размер коррозионного повреждения до размера дефекта.

Анализируя результаты, можно прийти к выводу, что оптимальными антикоррозионными свойствами обладает консервационный материал на основе полиэтилена низкого давления, пластифицированный отработанной пластичной смазкой Буксол, содержащий оксид титана в качестве дисперсного наполнителя и ингибированный дистиллятом талового масла.