

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛАГОНАСЫЩЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ

М.Л. Калиниченко¹, А.Е. Зелезей¹, А.В. Воробьев²

¹Белорусский национальный технический университет

²ООО «Алмитех»

e-mail: M.Kalinichenko@mail.ru

Summary. *Currently, adhesive joints expand the scope of its application. Particularly of interest are the adhesives that can be used in aggressive environments such as in outer space, where it is necessary to withstand cyclical stresses. Therefore, the adhesives that work in specific conditions, must meet the relevant requirements. In this work, was considered adhesives for the connection of detali from titanium alloy and stainless steel for the water treatment section. As a result of the interaction of the adhesive with water is a priority of our research.*

In our study were explored aspects of water absorption of adhesives for metal substrates.

В настоящее время клеевые соединения расширяют область своего применения. Особо представляют интерес клеи, которые могут применяться в агрессивных средах, например в космическом пространстве. Поэтому к клеям, которые работают в специфических условиях эксплуатации, предъявляются соответствующие требования. В данной работе рассматривались адгезивы для соединения деталей из сплава титана и нержавеющей стали для участка водоподготовки [1]. Как результат взаимодействие адгезива с водой является приоритетным направлением наших исследований.

Известно [2], что действие воды может привести к растворению или набуханию адгезива. Действие воды на клеевые швы не отличается от ее действия на клей в свободном состоянии. Однако диффузия воды в клеевой шов в случае склеивания непористых материалов происходит только через торцы клеевого шва, площадь которых невелика. При определении водостойкости (степени сохранения прочности склеивания при действии воды) часто используют разные критерии – кратковременное (до нескольких суток) или длительное (месяц, год и более) действие воды. Это обуславливает противоречивость литературных данных по водостойкости тех или иных клеев.

На водостойкость клеевых соединений влияет, очевидно, природа склеиваемых материалов [2]. Поэтому в нашей работе мы использовали нержавеющую сталь X18H9, применяемую для такого типа изделий.

Также, на стойкость клеевых соединений оказывают влияние агрессивные реагенты, которые могут находиться в водной среде. Поэтому нами был выбран адгезив компании 3М марки DP 8805NS, который был заявлен производителем, как подходящий для данных условий.

Вода и другие среды могут постепенно разрушать адгезионные связи. Если бы это было не так, то наличие первоначальных дефектов (пор, капилляров) привело бы лишь к небольшому возрастанию водопоглощения и изменению других свойств. Между тем известно, что по мере увеличения продолжительности пребывания в различных средах прочность и другие характеристики клеевых соединений (и, вообще, гетерогенных систем) могут сильно меняться, причем в большей степени, чем свойства аналогичных гомогенных монолитных материалов[1].

Для исследования нами были подготовлены четыре образца нержавеющей стали с произвольно нанесенным адгезивом. Формы затвердевшего адгезива получились округлые, высотой (данные даны усредненные) $h = 3$ мм и диаметром $d = 15$ мм.

Испытания проводились по ГОСТ 30535-96 и ГОСТ 4650-80. Использовались аналитические весы ВЛА – 200₂ – м.

Первоначально были взвешены сухие образцы. Затем образцы погрузили их в емкость с обычной водопроводной водой и оставили на 2 дня. Далее в течение месяца образца с периодичностью 2 раза в неделю доставали из воды, протирали и взвешивали. Результаты замеров представлены на рис 1.

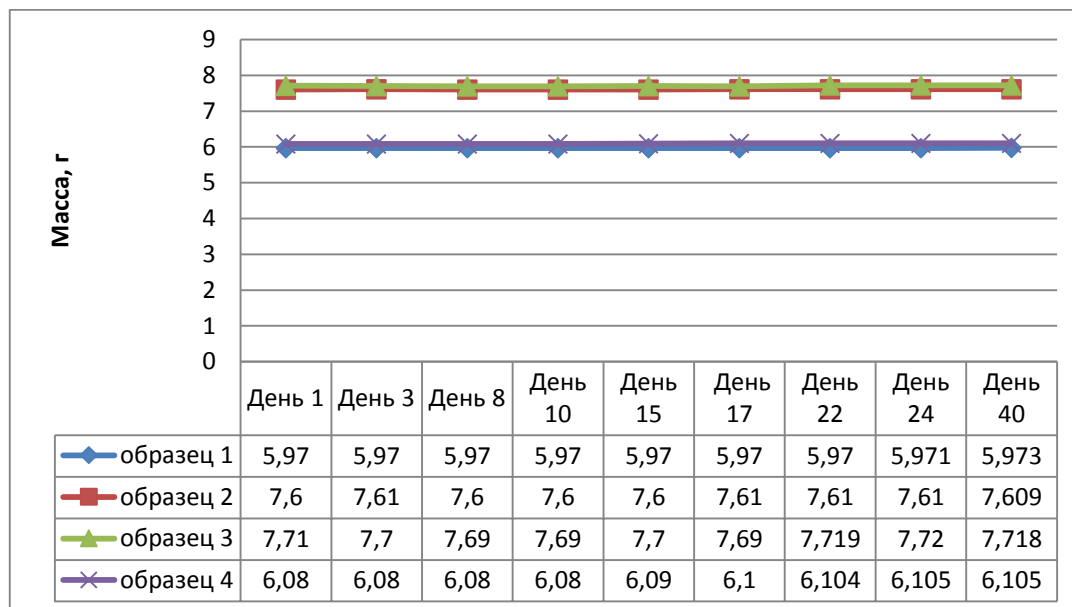


Рисунок 1 – Изменение массы образцов при выдержке в водной среде

Повышение водостойкости клеевых соединений можно добиться разными путями. Способы повышения водостойкости сводятся к поверхностной защите клеевых соединений от действия влаги, конструктивными методами и т.д. Выбор метода зависит от природы склеиваемых материалов, условий эксплуатации клеевого соединения и других факторов. Наиболее простой путь повышения стойкости клеевых соединений к действию воды - это поверхностная защита склеенных деталей окраской и т.д.

Литература

1. М.Л. Калиниченко, В.А. Калиниченко. Сборник научных трудов X МНТК. Современные методы и технологии создания и обработки материалов. Минск: ФТИ. 16-18.09.2015. Кн. 2. С. 196-199.
2. А.С. Фрейдин. Прочность и долговечность клеевых соединений. М.: Химия, 1971.- 256 с.