

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Айрапетян Л. Х., Заика В. Д., Елецкая Л. Д., Яншина Л. А. Справочник по клеям

6П7.56

С 74

УДК 668.395(031)

С74 Справочник по клеям. Составители: Айрапетян Л. Х., Заика В. Д., Елецкая Л. Д., Яншина Л. А. Л.: Химия, 1980.— 304 с, ил.

Чтобы рационально использовать клеи в промышленности и в быту, необходимо иметь полное представление об их основных характеристиках. В справочнике впервые собраны и систематизированы сведения об отечественных клеях, клеевых пленках и липких лентах. Приведены физико-механические и химико-технологические свойства клеев, режимы склеивания, указаны области применения.

31410—074 050(01)—80

Для работников авиационной, автомобильной, деревообрабатывающей, легкой промышленности, приборостроения, машиностроения, железнодорожного транспорта, строительства, бытового обслуживания.

6П7.56

74.80. 2803090000

Рецензирование и общее редактирование докт. техн. наук Д. А. Кардашова
Редактор издательства Н. Р. Либерман Техн. редактор З. Е. Маркова Переплет художника В. А. Тюлюкина Корректор Л. С. Александрова

И Б № 839

Сдано в наб. 28.03.80. Подп. в печ. 24.11.80. М-28214. Формат бумаги 60X90'/,,. Бумага тип. № 2. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л 19,0. Уч.-изд. л. 28,55. Тираж 69000 экз. Зак. 600. Цена 1 р. 70 к. Изд. № 1601

Ордена „Знак Почета" издательство „Химия", Ленинградское отделение. 191186, г. Ленинград, Д-186. Невский пр., 28
Ленинградская типография № 2 головное предприятие ордена Трудового Красного Знамени Ленинградского объединения «Техническая книга» им. Евгении Соколовой
Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли 198052, г. Ленинград, Л-52, Измайловский проспект, 29.

Издательство «Химия», 1980

ВВЕДЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СКЛЕИВАНИЯ

Склеивание — один из широко применяемых способов получения неразъемных Соединений. Клеевые соединения имеют ряд преимуществ по сравнению с заклепочными, сварными, болтовыми и т. п. Это, в первую очередь, возможность соединять самые разнородные материалы. В ряде случаев это единственный практически приемлемый метод соединения

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

неметаллических материалов между собой и с металлами [1—14]. В клеевых соединениях более равномерно распределены напряжения, исключены отверстия под болты и заклепки, ослабляющие скрепляемые элементы.

Важным достоинством соединений на основе синтетических клеев является их атмосферостойкость, способность противостоять коррозии и гниению. В ряде случаев клеевые соединения обеспечивают герметичность конструкций.

Основной недостаток большинства клеев заключается в их низкой теплостойкости.

Разработай ряд клеев на основе органических, элементарноорганических в неорганических полимеров, которые могут работать при температурах выше 1000°С, но большинство из них не дает достаточно эластичной клеевой пленки, что пока ограничивает возможность их применения [1, 3].

Недостатком клеевых соединений является также их относительно невысокая прочность при неравномерном отрыве и необходимость во многих случаях производить нагревание при склеивании.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА И ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЯЩЕГО МАТЕРИАЛА

Современные клеи в большинстве случаев представляют собой композиции на основе полимерных материалов.

Выбор клея для соединения материалов в изделии определяется многими условиями. Универсального клея, способного склеивать любые поверхности, нет. Однако имеется множество самых разнообразных по свойствам клеев, из которых нужно выбрать наиболее пригодный.

Прежде всего необходимо иметь четкое представление о свойствах и химической природе клеев и склеиваемых материалов, чтобы наметить для использования клей или группу клеев [15—20].

Одним из первых и, по-видимому, наиболее важным фактором, определяющим выбор клея, является характер и величина напряжения, которое должно выдерживать соединение при эксплуатации.

Другим не менее важным фактором является интервал температур, при которых эксплуатируется клеевое соединение. В частности, при повышенных температурах не могут быть применены клеи на основе термопластов, тогда как терморезистивные смолы можно использовать в условиях высоких температур [1, 21-23].

Следует иметь в виду, что прочность склеивания зависит не только от применяемого клея, но и от конструкции соединения, технологии склеивания, состояния склеиваемых поверхностей и многих других факторов [1, 4].

Клеевые соединения неметаллических материалов должны иметь прочность, близкую к прочности склеиваемых материалов. Прочностные характеристики клеевых соединений должны соответствовать условиям эксплуатации соединения. Основным показателем эксплуатационных свойств клеев является их клеящая способность и долговечность [23—25].

Разрабатывая технологический процесс склеивания, следует учитывать специфические особенности клеев, а также их токсичность и горючесть [26—30].

При склеивании необходимо строго соблюдать указания по подготовке поверхностей и нанесению клея, а также режим отверждения [1, 4, 26].

При применении клея необходимо учитывать гарантийные сроки хранения клея и его компонентов, а также его жизнеспособность [14].

С целью установления возможности использования выбранного клея для склеивания материалов в конкретных соединениях и для обработки технологии склеивания

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

рекомендуется предварительно опробовать клей на элементах конструкции или на макетах в производственно-эксплуатационных условиях [1, 4, 8—11, 27, 37].

Перед применением готового клея в производственных условиях следует проверить его на соответствие требованиям действующей технической документации.

Если клей готовят непосредственно перед употреблением, это необходимо делать, строго следуя указаниям технической документации.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВ

Наиболее крупными потребителями клеевых материалов являются деревообрабатывающая промышленность, строительство, легкая промышленность, машиностроение, авиационная промышленность, судостроение и др.

На долю деревообрабатывающей промышленности приходится почти 75% потребления синтетических клеев, преимущественно карбамидных и фенольных; в малых, но возрастающих количествах используются поливинилацетатные клеи [1, 27, 28, 31—33].

Использование синтетических клеев позволяет интенсифицировать процессы склеивания и фанерования, увеличить производительность труда и во многих случаях снизить себестоимость и улучшить качество продукции.

В связи с расширением производства и применением синтетических строительных материалов значительно возросло значение клеев в строительстве [1, 34, 35].

Сейчас в этой отрасли определено два основных направления в использовании синтетических клеев. Для первого (конструктивное применение) характерно использование высокопрочных клеев, а для второго (крепление отделочных, футеровочных, антикоррозионных, тепло- и звукоизоляционных материалов к строительным конструкциям и технологическому оборудованию) использование эластичных и высоконаполненных клеев, которые могут соединять неровные поверхности без усадочных напряжений и образуют клеевые швы повышенной толщины, способные воспринимать ударные и вибрационные нагрузки. В ближайшее время в строительстве ожидается значительное увеличение объема потребления клеящих материалов.

В машиностроении широко используются клеевые соединения материалов в разнообразных сочетаниях, успешно работающие при нормальной и повышенных температурах; клеи позволяют повысить прочность конструкций, уменьшить вес изделий и т. д. [36].

В машиностроении применяются клеи, которые эксплуатируются в силовых соединениях при температурах до 250—350 °С, а некоторые клеевые композиции могут использоваться в конструкциях, кратковременно подвергающихся воздействию температур до 1000 °С и выше [1, 3, 23].

В станкостроении [37—39] синтетические клеи находят применение при склеивании пластмассовых накладных направляющих с чугунными основаниями станин, резины с металлом (например, резиновые уплотнения электрошкафов), при изготовлении абразивного инструмента, при склеивании режущих инструментов из твердых сплавов и керамических материалов с металлическими оправками [40], при изготовлении станочной технологической оснастки, заделке дефектов металлического литья и в других неразъемных соединениях, к которым предъявляются требования высокой прочности.

В производстве автомобилей [1, 4, 34] синтетические клеи используются для приклеивания облицовочных, уплотнительных, шумоизоляционных материалов, тормозных накладок, для крепления трафаретов и шаблонов, для изготовления моделей болванок и т. д. Клеи применяются для изготовления кузовов легковых автомобилей из стеклопластиков.

Использование клеев вместо заклепок при склеивании фрикционных накладок с тормозными металлическими колодками значительно повышает срок службы тормозных

ЗАВОД НИЗКОВОЛЬТНОГО И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

устройств, потому что приклеенные наклейки могут гораздо полнее изнашиваться до замены.

Склеивание различных материалов получило распространение как в локомотивном хозяйстве (ремонт букс, тяговых электродвигателей, двигателей внутреннего сгорания), так и в строительстве пассажирских и грузовых вагонов для склеивания обшивки и внутреннего оборудования, соединения деталей системы водоснабжения, приклеивания рулонной и листовой кровли, а также в устройствах пути и в инженерных сооружениях [41, 42].

Применяются клеи в устройствах связи, сигнализации и энергоснабжения.

В судостроении наиболее широкое распространение получили клеящие композиции на основе модифицированных эпоксидных и фенолоформальдегидных смол [1, 34] и другие [43].

Силовые клеевые соединения металлов применяются в производстве летательных аппаратов, главным образом для соединения обшивки с ребрами жесткости, стрингерами и другими элементами каркаса крыла, фюзеляжа, хвостового оперения и в производстве других силовых и в особенности сотовых конструкций [1, 4, 26].

Наличие клеевых соединений способствует прекращению развития усталостных трещин в металлических авиационных конструкциях, что позволяет повысить безопасность полетов и увеличить надежность и срок службы летательных аппаратов.

Использование клеев позволяет создать новые типы конструкций, совершенствовать процессы изготовления конструктивных элементов машин, приспособлений, приборов и других изделий [1, 44—48].

Комбинированные соединения клеесварные, клеерезьбовые, клееклепаные — значительно улучшают технические характеристики деталей и механизмов, обеспечивая высокую прочность и, в ряде случаев, герметичность конструкций [1, 36].

В легкой промышленности клеи применяются в обувном, швейном и меховом производстве, в производстве искусственной кожи, галантерейных изделий, при получении материалов с искусственным ворсом и для других целей [1, 49—52, 54] широко используются клеи в быту [1, 53]. Известны практически негорючие клеевые композиции для ремонта белья и одежды, стойкие к воздействию воды в растворителях при химчистке и стирке. Существуют термопластичные полимерные композиции для производства заплат, фиксируемых горячим утюгом, в том числе прозрачных и незаметных, а также для прикрепления меток на белье.

Большой практический интерес представляют различные липкие ленты, в частности ленты с подложкой из пеноматериалов («мягкие ленты»). Они служат для герметизации окон и дверей, для звуко- и теплоизоляции; они обладают высокими амортизирующими свойствами. Мягкие липкие ленты применяются также для внутренней отделки или ремонта кузовов автомобилей, устранения шума в машине, для других целей [1, 34, 55].

Разработка автоматов для расфасовки различных товаров бытового назначения вызвала необходимость в клеях для быстрого запечатывания и этикетирования продукции. Такие же клеи необходимы в переплетно-брошюровочном деле и других областях. Мгновенно схватывающиеся клеи требуются также для дублирования металлической фольги, бумаги, полимерных пленок, тканей для производства изделий однократного применения из нетканых материалов (например, стаканчиков, зонтиков и т. д.). Липкие клеи и этикетки на основе метилцеллюлозы, покрытой водорастворимым липким клеем, растворяются в воде в течение 10—15 секунд. Такие этикетки применяются в тех случаях, когда удаление обычных этикеток связано с трудностями.

Клеи нашли применение в медицине для склеивания костей, живых тканей и других целей [56—58].

Применение клеев в промышленности дает большой экономический эффект и способствует

ЗАВОД НИЗКОВОЛТНОГО И ВЫСОКОВОЛТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ускорению научно-технического прогресса в стране.

[Скачать книгу Айрапетян Л. Х., Заика В. Д., Елецкая Л. Д., Яншина Л. А. Справочник по
клеям.](#) Ленинград, Издательство Химия, 1980