

2. Присадки и добавки к моторным маслам. [Электронный ресурс] // Авиталь сталь: [сайт] URL: <http://a-vital.ru/prisadki-i-dobavki-k-motornym-maslam.html> (дата обращения: 12.11.2013 г.).

3. Присадки. [Электронный ресурс] //: AUTOLUB [Automotive Lubricants] - интернет проект о смазочных материалах, применяемых в автомобилях. [сайт] URL: http://www.autolub.info/engine/engine_page3.shtml (дата обращения: 08.11.2013 г.).

4. Гаркунов Д.Н. Триботехника (конструирование, изготовление и эксплуатация): учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: «Издательство МСХА», 2002. 632 с.

УДК 621.822

Асп. А.Ю.Станкевич
Рук. В.В. Илюшин
УГЛТУ, Екатеринбург

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ АДГЕЗИОННОЙ ПРОЧНОСТИ

На производствах по изготовлению подшипников скольжения (ПС) первым и основным пунктом проверки в отделе технического контроля является проверка качества адгезионных связей в зоне контакта «металл-антифрикционный материал». Слабая адгезия в процессе эксплуатации ПС будет способствовать отслоению антифрикционного слоя от опоры, что приведет к аварийному останову и долговременному ремонту оборудования.

Способы оценки качества адгезионных связей множество, и для определенных материалов и их толщин они свои, но все их можно поделить на неразрушающие и разрушающие.

Неразрушающий контроль применяется как при изготовлении, так и при ремонте ПС. К неразрушающему контролю относятся следующие способы: ультразвуковой способ и капиллярная дефектоскопия.

Ультразвуковой способ контроля всей поверхности наносимого покрытия осуществляется с применением ультразвукового эхоимпульсного дефектоскопа.

Капиллярная дефектоскопия заключается в погружении или нанесении на контролируемый объект специального раствора, после чего объект промывается холодной водой, наносится тонкий слой белой краски (глины) и сушится. В результате на краске проявляются яркоокрашенные следы дефектов, образующиеся в результате впитывания краской раствора, оставшегося в трещинах и углублениях. Данный метод может быть применен только с торцов ПС (рис. 1) [1].

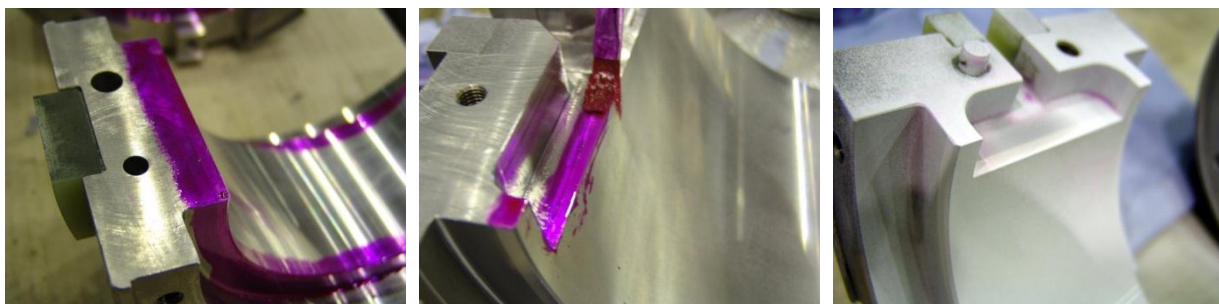


Рис. 1. Цветовая дефектоскопия

Разрушающие способы контроля применяются при контроле новых ПС в отделах ОТК или при использовании новых конструкционных материалов. К разрушающему контролю относят следующие способы: вытягивание штифта (рис. 2), осевой сдвиг (рис. 3,а), на отрыв с использованием клея (рис. 3,б).

До последнего времени часто применяемым являлся **способ вытягивания штифта**. При этом способе используется шайба с цилиндрическим шрифтом, изготовленным по гладкой посадке в отверстие (рис. 2,а). Штифт сопрягается заподлицо по одной из плоскостей шайбы, и на полученную поверхность наносится исследуемое покрытие. Испытание проводится вытягиванием штифта из шайбы, при этом заменяется требуемое усилие, которое относится к площади штифта.

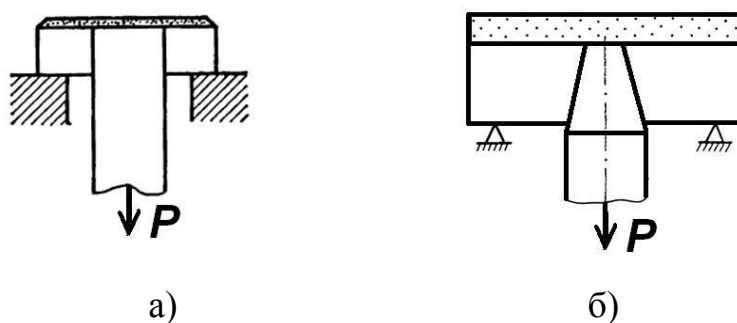


Рис. 2. Способ вытягивания штифта

От данного способа исследователи стараются отойти из-за сложности соблюдения требований к точности размеров сопрягаемых поверхностей штифта и внутреннего отверстия шайбы. Если увеличить зазор, то в нем будет присутствовать исследуемый материал, что внесет существенную погрешность в измерения. Если же образцы изготовить с натягом, то точность также пострадает из-за возникновения трения и сил Ван-дер-Ваальса.

Испытание покрытий, нанесённых плазменным или детонационным методом, чаще всего проводят по усовершенствованному методу, в котором штифт и отверстие в шайбе имеют форму конуса (рис. 2,б). Данная

форма штифта исключает влияние силы трения, уменьшает зазор и увеличивает точность измерений [2].

В **способе осевого сдвига** в отличие от способа вытягивания штифта, реализованы силы сдвига (среза) нанесённого покрытия от основы с применением матрицы (рис. 3). При этом покрытие наносится на центральную часть боковой поверхности испытуемого образца (пуансона). Пуансон и матрица изготовлены из одного материала таким образом, что могут спокойно перемещаться относительно друг друга. Испытание считается состоявшимся, если покрытие отделилось по границе с основным материалом.

Недостатком данного способа является сложность сохранения соосности между матрицей и пуансоном. При нарушении данного условия кромка матрицы начинает перемещаться не по границе нанесенного покрытия и «срезает» с одной стороны нанесенный материал, а с другой стороны – пуансон. Несмотря на указанный недостаток, данный способ позволяет оценивать наносимые покрытия, имеющие толщину более 0,1 мм.

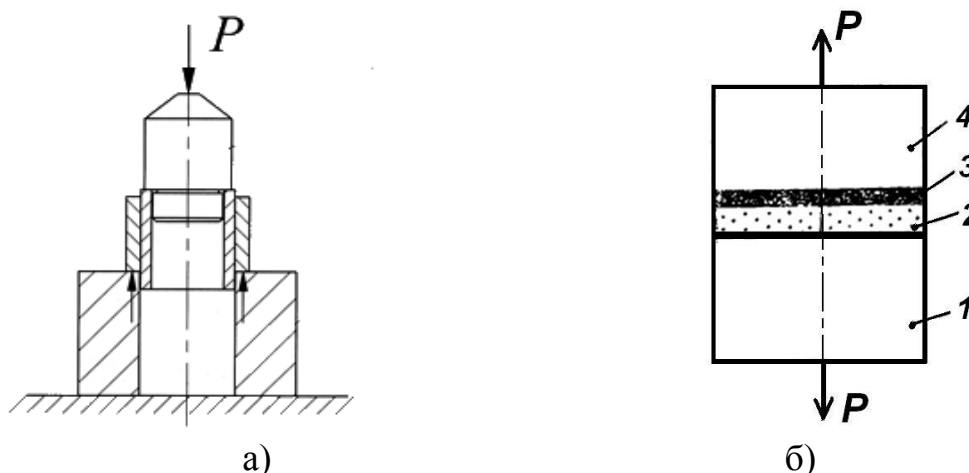


Рис. 3. Схема осевого сдвига (а) и схема определения прочности соединения способом склеивания (б):

1 – образец; 2 – покрытие; 3 – клей; 4 – контроробразец

Способ склеивания заключается в склеивании наносимого покрытия и образца. Поверхность образца подвергается предварительной обработке для придания необходимой шероховатости, после чего происходит нанесение проверяемого покрытия. К проверяемому покрытию приклеивают цилиндрический образец. Схема испытания приведена на рис. 3.

Клеевой метод имеет ряд недостатков: прочность соединения наносимого покрытия зависит не только от способа, но и от размера образца; проникновение клея через открытые поры завышает показатель усилия отрыва; прочность на отрыв клеевого соединения должна быть выше прочности соединяемого покрытия с основным материалом.

Библиографический список

1. Дефектоскопия [Электронный ресурс]//Энциклопедический словарь юного техника [сайт] URL.:<http://www.bibliotekar.ru/enc-Tehnika/71.htm> (дата обращения 02.12.2013г.)

2. Тушинский Л.И., Плохов А.В. Исследование структуры и физико-механических свойств покрытий. Новосибирск: Наука. 1986. 200 с.

УДК 628.01.001.2

Маг. К.А. Сурикова
Рук. Т.В. Загребина
УГЛТУ, Екатеринбург

О МНОГООБРАЗИИ ВИНТОВ В СОВРЕМЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

При изучении раздела «Резьбовые изделия» в дисциплине инженерной графики студенты направления 150400 «Технологические машины и оборудование» приобретают краткие сведения о типах и видах резьбовых изделий. Выпускникам этой специальности приходится работать на целлюлозно-бумажных предприятиях, оснащенных современным оборудованием, зачастую импортным.

Ходовые винты (токарно-винторезные станки, холостые барабаны, звездочки транспортеров) здесь мы рассматривать не будем. Остановимся на крепежных винтах, используемых в разъемных соединениях [1, 2]. Разновидностью крепежных винтов является болт (инженеры и слесари часто употребляют термин «болт в роли винта» – крепление колесных дисков у «Жигулей»). Винты со шлицем (углублением) под обычную (плоскую) отвертку применяют, как правило, в ненагруженных соединениях по причине невозможности силовой затяжки (из-за напряжений смятия) и затруднительности стопорения (от STOP – преграждать, останавливать).

На рис. 1. Показано многообразие винтов под плоскую отвертку. I и II тип - с цилиндрической и цилиндросферической головкой; III – с полусферической; IV, V, VI – головки конические, цилиндроконические и сфероконические. Нижний ряд представляет собой конструктивные разновидности вышеуказанных винтов.

Конструкторы отдают предпочтение потайным или полупотайным винтам с коническими головками. В этом случае нет выступающих элементов винта (крепление тормозных барабанов у ряда автомобилей). Такие винты обладают сильным недостатком – затруднительное сочетание двух центрующих поверхностей (резьбы и конуса головки) при установке груп-