

небольшой мольный избыток водорода и высокие скорости подачи сырья. Для достижения аналогичных эффектов с использованием Ni и Pd-содержащих катализаторов требуется повышение температуры или увеличение мольного соотношения H_2/CH_3OH , или проведение процесса при более низких объемных скоростях.

Таким образом, в работе установлена высокая активность цериевого катализатора в процессах очистки парафиновых углеводородов методом каталитического гидрогенолиза, что создает предпосылки для синтеза ряда новых катализаторов превращений органических соединений.

УПРОЧНЕНИЕ ЛИТЫХ СТАЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫМ ЛЕГИРОВАНИЕМ ИЗ БОРСОДЕРЖАЩИХ ОБМАЗОК

Гурьев М.А., Иванов А.Г.,

Иванов С.Г., Гурьев А.М.

*Алтайский государственный технический
университет им. И.И. Ползунова*

Одним из важнейших эксплуатационных качеств деталей машин и инструмента является износостойкость, так как более 70% деталей машин и инструмента выходят из строя по причине износа. Существует множество способов упрочнения деталей машин и оборудования: накатка, применение различных технологий нанесения покрытий. Одним из наиболее простых в техническом плане и не требующим специального оборудования способом нанесения упрочняющих покрытий является диффузионное упрочнение, а в частности, диффузионное насыщение бором и другими элементами.

Традиционно используется диффузионное борирование для готовых изделий, когда операция упрочнения является окончательной. Однако в данном случае приходится учитывать влияние таких последствий как изменение геометрических размеров упрочненных деталей, которое неприемлемо для прецизионных изделий. А так же относительно высокую хрупкость получаемого диффузионного слоя при размерах самого слоя, не превышающих 350 мкм.

Указанных недостатков лишен способ поверхностного упрочнения, когда диффузионное насыщение и процесс изготовления совмещены в единый процесс. Такая комбинация возможна только при изготовлении деталей машин и инструмента методами литья. При этом получают упрочненные слои, имеющие толщину до 5 мм, обладающие высокими износостойкостью и пластичностью слоя.

В данной работе проводили упрочнение сталей 35Л и 110Г13Л литьем в форму из кварцевого песка различными методами из смеси на основе карбида бора, нанесенной на поверхность литейной формы. Установлено, что диффузионный слой, полученный при литье имеет на порядок большую толщину по сравнению с диффузионными слоями, полученными методами химико-термической обработки (ХТО). Строение диффузионного слоя, полученного упрочнением при литье, также претерпевает значительные изменения по сравнению с химико-термической обработкой: игольчатое строение, присущее боридным слоям, полученным методами ХТО исчезает, переходя в литую боридную эвтектику. Микротвердость слоев, получаемых в процессе литья несколько ниже, чем у слоев, получаемых методами ХТО, однако это компенсируется их значительно возросшей пластичностью, что позволяет использовать литые диффузионно-упрочненные детали при повышенных ударных нагрузках без опасности скалывания слоя.

При упрочнении по аналогичной технологии стали 110Г13Л можно сделать вывод, что толщина слоя, получающегося при поверхностном легировании сталей различного химического состава толщина диффузионного слоя слабо зависит от марки стали в отличие от диффузионного упрочнения в твердой фазе. При этом слой, получившийся на стали 110Г13Л все же значительно отличается от слоя на стали 35Л: полученный слой имеет четкую границу, делящую его на два подслоя, четко разграниченные по цветам. Более темный цвет верхнего подслоя обусловлен выделениями пластинчатого углерода вследствие вытеснения его бором из карбидов. Так как данная марка стали содержит довольно много углерода, то бор, диффундирующий с поверхности изделия в процессе охлаждения отливки, вытесняет углерод из растворов и соединений. Светлый подслоя представляет собой боридную эвтектику. Выделение углерода в данном случае не происходит, так как диффузия бора на глубине около 1 мм от поверхности происходит довольно слабо и новые атомы бора практически не поступают. Данный слой представляет собой структуру, сформировавшуюся в результате взаимодействия расплавленного металла с борирующей обмазкой и впоследствии слабо подвергавшуюся другим воздействиям.

По результатам исследований разработан новый способ упрочнения стальных изделий, получено 2 патента РФ на изобретение и подана заявка на получение патента.

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И НАТУРАЛЬНЫХ КРАСИТЕЛЕЙ В РАЗНООБРАЗНЫХ НАПИТКАХ

Зерщикова Т.А., Флоринская Л.П.
*Белгородский государственный университет,
Белгородский университет потребительской
кооперации
Белгород, Россия*

Сегодня применение синтетических красителей в пищевой промышленности определяется дефицитом натуральных, их дороговизной и нестойкостью к физико-химическому воздействию. Хотя искусственные красящие вещества не разлагаются при контакте с солнечным светом и хранении, но производители вынуждены учитывать мнение потребителей о том, что самыми лучшими продуктами являются натуральные. Поэтому не исключена возможность фальсификации продукции. В связи с этим необходимо исследование эколого-гигиенического качества окрашенных напитков, употребляемых молодежью, которая является основным потребителем данного рынка.

Существует много методов выявления синтетических красителей в жидкостях: от высокоскоростной жидкостной хроматографии до качественных экспресс-методов. Экспресс-методы можно применять в домашних условиях; они достоверны, актуальны и будут полезны для широкого круга потребителей, задумывающихся об экологической безопасности продуктов и своем здоровье. В частности, нами для обнаружения антоцианов использовался метод, основанный на изменении pH среды путем добавления щелочного раствора (аммиака, соды или мыльного раствора), в объеме, превышающем объем исследуемой пробы. При изменении pH среды натуральные красители красного, синего и фиолетового цветов меняют окраску: красный трансформируется в грязно-синий, синий и фиолетовый – сменяется на красный и бурый. Окраска синтетических красителей красного цвета в щелочной среде не изменяется. Натуральные красители оранжевого и желтого цвета, а также хлорофиллы, разлагаются в щелочной среде в условиях кипячения. При этом хлорофиллы придают пробе грязно-коричневый цвет, а другие красители обесцвечиваются или меняют окраску. В результате желтый и оранжевый растворы обесцвечиваются, зеленый становится бурый или темно-зеленым. Синтетические красители, например, желтый «солнечный закат», остается того же цвета, что и изначально. Контролем в каждом случае служили исходные напитки, разбавленные в той же про-

порции нейтральным раствором, во втором случае – также прокипяченные, как и экспериментальная проба [2, 4].

В качестве исследуемых образцов были выбраны некоторые виды вин, соков, вод и других напитков (табл. 1). Наш анализ показал, что среди красных напитков три содержали синтетические красители: Ноор вишневый и напиток «Jaguar» с экстрактом Матэ, настойка «Моя слива». Однако данные производители заявляли о наличии синтетических красителей. В целом, наличие антоцианов соответствует заявлениям производителей и позволяет потребителю пользоваться их информацией при выборе напитка. Наличие хлорофиллов, каротинов и каротиноидов также соответствует заявлениям производителей. Приятно отметить, что напитки, предназначенные для детского питания, наиболее отвечают предъявляемым требованиям к качественному составу ингредиентов. Вместе с тем, значительная часть напитков, особенно дешевых и широко распространенных, включает в состав синтетические красители и консервант бензоат натрия.

Это заставляет задуматься о том, насколько безопасно употребление таких напитков. Окраска пищевой продукции делает ее более привлекательной для потребителя. Однако в научных журналах и СМИ содержатся данные, указывающие на влияние синтетических красителей на появление гиперактивности у детей [1], астмы, крапивницы, сенной лихорадки, болей в животе, экземы, расстройств пищеварения и некоторых других заболеваний вплоть до канцерогенеза. Известно, что ПДК синтетических красителей для детей оказывается превышен во многих продуктах [3]. Учитывая наличие бензоата натрия и синтетических красителей в напитках, нетрудно догадаться, что риск проявления канцерогенного, мутагенного и тератогенного эффектов тоже возрастает.

Следовательно, необходимо ограничить школьников, студентов, а не только малышей от бездумного применения указанной продукции. С этой целью мы предлагаем:

1. ограничить в буфетах и столовых продажу подобной продукции в школах и вузах;
2. проводить просветительную работу с родителями и молодежью с целью воспитания эколого-гигиенических навыков потребления здоровой пищи;
3. ознакомить студентов на занятиях, кураторских часах, кружковой работе с экспресс-методами определения синтетических красителей в продуктах и напитках, с их влиянием на здоровье человека;