

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ

Материалы
VI Международной научно-практической конференции
— Гродно, 27 – 29 октября 2010 г.

УДК 504 (063)
ББК 21.0
А43

Редакционная коллегия:

И.Б.Заводник (отв. ред.), В.Н.Бурдь, Г.А.Бурдь, Т.А.Селевич,
О.В.Янчуревич, А.В.Рыжая, Н.П.Канунникова, Г.Г.Юхневич,
Л.В.Ковалевская, И.М. Колесник

Актуальные проблемы экологии: материалы VI междунар.
А 43 науч.-практ. конф. (Гродно, 27 – 29 окт. 2010 г.) / ГрГУ
им. Я.Купалы; редкол.: И.Б.Заводник (отв. ред.) [и др.]. –
Гродно: ГрГУ, 2010. – 344 с.

Материалы исследователей Беларуси, России, Польши, Украины, Молдовы, Туркменистана, Казахстана посвящены теоретическим и практическим проблемам совершенствования методов экологического мониторинга, сохранения биоразнообразия, влияния факторов окружающей среды на биологическую активность организмов, вопросам экологического образования.

УДК 504 (073)
ББК 21.0

© Коллектив авторов, 2010

ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ В СОСТАВЕ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 1996-2010 Г.Г.

Систематизированы данные о применении органических веществ в качестве растворителей лакокрасочных материалов. Рассмотрены тенденции в использовании разных классов органических соединений в качестве растворителей, описаны новые технологические приемы в использовании лакокрасочной продукции.

На сегодняшний день ни одна отрасль промышленности не обходится без применения лакокрасочных материалов. Главным потребителем лакокрасочных материалов являются

предприятия машиностроительного профиля, где широко применяются материалы различного назначения: грунтовки, шпатлевки, средства защиты от коррозии.

Весь спектр данных материалов предполагает использование различных органических растворителей, применение которых помимо сугубо технологических аспектов (скорость сушки, прочность адгезии к обрабатываемой поверхности, стабильность при хранении и т.д.) влечет за собой необходимость оценки вреда, наносимого окружающей среде, в первую очередь, воздушному бассейну. Для получения объективной оценки количественного и качественного состава газовых выбросов, образующихся при использовании соответствующих лакокрасочных материалов, была проведена работа по сбору и обобщению исходных данных, определению тенденций в использовании органических растворителей в период 1996 -2010 г.г., проведены натурные испытания.

Все растворители по частоте их использования разделили на шесть групп: спирты, кетоны, эфиры уксусной кислоты, ароматические углеводороды, технические смеси и прочие вещества, которые встречаются эпизодически.

Анализ данных за исследуемый период показал, что в большинстве групп прослеживаются явные изменения: количество используемых в качестве растворителей спиртов уменьшилось с 14% до 9 %, кетонов с 10% до 7%, эфиров уксусной кислоты с 23% до 16 %, но в то же время количество применяемых ароматических углеводородов увеличилось с 35% до 51 %. Качественные изменения прослеживаются в составе большинства групп: для спиртов и кетонов характерно снижение использования легколетучих представителей класса и увеличение менее летучих. Кроме этого, если позволяет технологический цикл, стремятся заменить вещества, имеющие низкие значения ПДК (амиловый спирт – ПДК=0,01 мг/м³) на вещества с более высоким ПДК (изопропиловый спирт – ПДК= 0,1 мг/м³). Для кетонов на фоне снижения общего использования принципиально сохраняются те же тенденции, что и для спиртов.

Наиболее заметны в этом плане изменения, произошедшие в группе ароматических углеводородов. Использование толуола, самого применяемого ранее вещества, практически минимизировано, применение ксилолов снизилось на половину, в то же время в несколько раз возросло применение таких веществ, как этилбензол, кумол, мезитилен и псевдокумол. Вероятно, данное обстоятельство связано в первую очередь с технологическими аспектами, так как ПДК указанных веществ имеют более низкие значения, чем у толуола и ксилола.

В группе технических смесей, в целом не претерпевшей существенных изменений, значительно изменилось их типовое разнообразие, выражающееся в преимущественном использовании сольвентов, основу которых составляют ароматические углеводороды.

В последней группе представлены вещества, которые встречаются эпизодически. При анализе раздела следует обратить внимание на появление таких достаточно экзотических соединений как 2-метил-2,4-пентадиол, метилпирролидон, этил-3-этоксипропионат и др.

Следует отметить и тот факт, что если ранее лакокрасочные материалы представляли собой однокомпонентные системы, то с развитием новых технологий решающую роль приобретают многокомпонентные составы. Это обусловлено тем, что при нанесении покрытий данными материалами достигается более качественный эффект защитных покрытий. Данные материалы обладают глубоким протекторным воздействием, что выражается в том, что наносимый материал не просто ложится на поверхность изделия, но и внедряется от 5 до 70 мкм поверхности обрабатываемого изделия, обеспечивая более высокое качество покрытия по сравнению с ранее применяемыми технологиями и материалами.

Для получения качественного покрытия в ходе поточного производства изделия при окраске должны находиться в потоке очищенного воздуха, двигаясь со скоростью не менее 0,25 – 0,3 м/с, этот поток должен быть равномерным по всей площади окрасочной камеры. Даже при незначительных габаритах камеры (4мХ7м) количество проходящего через неё воздуха будет составлять около 20000 м³/час при высоких требованиях, предъявляемых к ее аэродинамическим свойствам. Важным требованием является ламинарность воздушного потока, при котором воздух, равномерно проходя по всему объёму камеры, без завихрений уносит пыль, пары растворителя и окрасочный аэрозоль.

Наиболее полно данным требованием соответствует метод инфракрасной сушки (ИК-сушки). Метод инфракрасной сушки существенно отличается от сушки в камере, где используется большой

объем воздуха, который прогревает все пространство окрасочной камеры. Преимущество инфракрасной сушки в том, что она нагревает только детали, которые находятся непосредственно на пути лучей, фокусируя энергию в нужном месте.

Таким образом, приведенные выше данные позволяют определить наметившиеся в последнее время подходы к применению лакокрасочной продукции в производстве:

- использование менее летучих растворителей;
- использование соединений с более высокими значениями ПДК, если позволяет технологический цикл;
- применение многокомпонентных систем с протекторным эффектом;
- введение центров кристаллизации для ускорения процесса отвердевания покрытий;
- внедрение ИК-сушки для ускорения удаления тяжелых растворителей с одновременным снижением энергетических затрат на сушку металлических изделий

Data on the use of organic substances as solvents of paintwork materials as systematized. Trends of use of different classes of organic compounds as solvents are analyzed. New technological approaches in the use of paintwork products are described.

Панасюгин А.С., зав. НИИЛОГАЗ НИЧ БНТУ, кандидат химических наук, Минск, Беларусь,
niilogaz@tut.by

Михалан Д.П., научный сотрудник НИИЛОГАЗ НИЧ БНТУ, Минск, Беларусь

Дегтярев Р.В., ведущий инженер НИИЛОГАЗ НИЧ БНТУ Минск, Беларусь

Павловский Н.Д., доцент, кандидат химических наук, кафедра общей и биорганической химии, ГрГМУ, Гродно, Беларусь