

Нанотехнологии на службе у полиграфии

Эффективность применения поверхностно активного вещества «Полизам-М»

Алексей Шиков, доцент кафедры Автоматизированного полиграфического оборудования Северо-Западного института печати СПГУТД, кандидат технических наук
Виктор Лисицин, президент компании «Леотек-Группа»



Многие годы в промышленности применяются покрытия на основе поверхностно активных веществ, содержащих соединения фтора (далее ПАВ). Большое количество всевозможных композиций этих высокомолекулярных соединений имеет обобщающее название - эпиламы, а нанесение их на поверхности называют эпиламированием. Главным достигаемым эффектом от применения ПАВ является снижение трения между контактирующими деталями. Все достигнутые результаты увеличения ресурса работы узлов, механизмов, сопряжений и прочее является следствием снижения трения.

Эпиламировать выгодно

В полиграфии более 15 лет применяются ПАВы для обработки узлов, деталей и режущего инструмента, но только среди специалистов, близко знакомых с этой технологией, и без должного технологического и аналитического подхода. Кризис заставил полиграфистов искать резервы и возможности создавать конкурентные преимущества. Печатное оборудование стоит довольно дорого. Недешево обходятся запасы

части, расходные материалы и комплектующие. Увеличение срока службы главных узлов основного технологического оборудования полиграфических предприятий хотя бы на четверть уже приносит ощутимую экономию средств. Эпиламирование значительно увеличивает ресурс эксплуатации обработанных узлов (до 100% и более). Для крупной типографии эта экономия в год может составить несколько миллионов рублей, а стоимость композиции ПАВ «Полизам-М», выпускаемой компанией «Леотек – Группа» (в годовой потребности) – всего 10-20 тыс. рублей. Эпиламирование - технология, которая позволяет в несколько раз сократить затраты на содержание и обслуживание оборудования. При этом стоимость раствора достаточно низкая, а нанести покрытие можно собственными силами, что еще больше снизит накладные расходы.

Эпиламы

Несколько слов об эпиламирующих растворах. Эпиламы представляют собой композиции, состоящие из растворителя или смеси растворителей, которые

содержат фторсодержащее ПАВ. Из раствора молекулы ПАВ адсорбируются на твердой поверхности в виде мономолекулярного слоя, снижая поверхностную энергию практически до нуля. Пленка, образуемая модифицированием поверхности с использованием технологии эпиламирования, является стойкой к повышенным температурам (до 400-500 градусов С) и обладает высокими антиадгезионными и антикоррозионными свойствами. Значительное улучшение свойств поверхности обеспечивается при толщине пленки всего 50-100 ангстрем (1 ангстрем = 10-10 м). При этом способность покрытия удерживать на обработанной поверхности смазку исключает «сухое» трение и снижает износ металлических и неметаллических контактирующих поверхностей в парах трения на наноуровне. Покрытие из фтор-ПАВ можно уверенно отнести к нанотехнологиям, так как воздействие происходит на уровне 10-8-10-10м. После закрепления на поверхности эта пленка обладает высокими гидрофобными свойствами, хорошей химической стабильностью, высокой термической стойкостью и рядом других положительных качеств, в том числе способностью защитить контактирующие поверхности от окисления и истирания.

Большое разнообразие эпиламов не подразумевает, что их возможности и характеристики одинаковы. Так, при применении для обработки резаков в полиграфии, «Полизам-М» показал увеличение ресурса на 20-30% по сравнению с известным «Полизам-05».

Результаты

Технология нанесения покрытия имеет большие перспективы в производстве и может применяться практически повсеместно, начиная от обработки теплотехнического оборудования котельных,

трубопроводов, насосов, до обработки деталей и узлов печатных машин, бумагорезального, переплетно-брошюровочного и фальцевального, вырубного и станцевального оборудования. Необходимо отдельно отметить высокую эффективность обработки высечной оснастки и резательных ножей, работающих с самоклеющимися материалами, так как налипание на инструмент практически полностью прекращается. Большие перспективы эта технология демонстрирует в целлюлозно-бумажной промышленности, которая насыщена оборудованием, нуждающимся в специальных средствах, повышающих износостойкость, усиливающих антикоррозионную защиту и увеличивающих срок эксплуатации режущо-измельчительной оснастки. Пробную партию композиции ПАВ «Полизам-М» закупил Архангельский ЦБК.

Заметное увеличение срока эксплуатации дает обработка ПАВом «Полизам-М» прокладок, уплотнительных колец и других резинотехнических изделий в системах гидравлики. В несколько раз увеличивается срок службы подшипников, обработанных этим раствором.

Вот только небольшой перечень материалов, которые подвергают обработке фтор-ПАВами: металлы, полимеры, стеклотекстолиты, резинотехнические изделия, металлообрабатывающий, деревообрабатывающий и измерительный инструменты, круги из обычных абразивов, штампы и станцевальные инструменты, пресс-формы для литья пластмасс и резины, валы печатных машин (в том числе анилоксовые), любые узлы трения и вращения, шестерни.

Результаты потрясающие: износ режущего инструмента и узлов трения сокращается от двух до четырех раз в зависимости от спосо-



ба обработки эпиламами и условий эксплуатации. Значительно уменьшается периодичность заточки режущего и сверлильного инструмента, что очень важно для полиграфических предприятий, не имеющих собственных заточных участков. Так, производственное объединение «Парус» заточку ножей бумагорезательного оборудования на тетрадном участке проводило три-четыре раза в смену. После обработки раствором «Полизам-М» периодичность заточки сократилась до одного раза в смену. Существенно сократилось и время простоя тетрадных агрегатов, связанных с остановкой оборудования на замену ножей. Производственное объединение «Парус» одним из первых в полиграфии стало широко использовать эпиламирование для обработки быстроизнашиваемых узлов, шестерней, подшипников качения и скольжения, направляющих втулок и резинотехнических изделий еще в девяностых годах.

Широкое внедрение технологии эпиламирования в полиграфию сдерживается целым рядом факторов. Как ни странно, одним из них является элементарная неосведомленность технических специалистов, а зачастую и неверие в то, что несколько граммов жидкости могут сотворить «чудо». Лучшие результаты применения эпиламов демонстрируют компании с «продвинутыми» руководителями, смело внедряющими передовые технологии в производство. Высокую оценку эпиламу «Полизам-М» дали ди-

ректор Санкт-Петербургской типографии **Great Advertising Group (Great Print) Константин Комаров**, ведущий специалист цеха послепечатной обработки типографии «МДМ-Печать» (Санкт-Петербург) **Виктор Нечаев**, начальник участка листовой печати типографского комплекса «Девиз» (Санкт-Петербург) **Вячеслав Смирнов**, главный механик типографии «Любавич» (Санкт-Петербург) **Андрей Русаков**, главный механик «Белгородской областной типографии» **Алексей Рябенко**, начальник цеха ПП «Растр» (Белгород) **Михаил Крутиков**, директор производства типографии «Келла-принт» (Санкт-Петербург) **Вячеслав Наумовец**, главный инженер ИПФ «Воронеж» **Валентин Федюк**, главный инженер «Можайского полиграфического комбината» **Анатолий Шмаков**, начальник производства типографии «Капли дождя» (Санкт-Петербург) **Алексей Кадамцев**, заместитель директора по техническому развитию «Санкт-Петербургской образцовой типографии» **Александр Климов**.

В настоящее время Северо-Западный институт печати Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна совместно с компанией «Леотек-Группа» ведет большую научно-исследовательскую работу по разработке детальных методик применения эпиламирующей композиции «Полизам-М» в полиграфии. Наиболее интересные исследования ведутся по изуче-

локсов между чистками. Это тоже немалые затраты, так как глубокая очистка анилоксовых валов требует специального дорогостоящего ультразвукового оборудования и мощных средств. В институте аккумулируется и анализируется вся информация об экспериментальном использовании эпиламирующей композиции «Полизам-М» на различных материалах во всем спектре полиграфического оборудования.

При обработке композицией «Полизам-М» достигаются следующие технические показатели: увеличение стойкости штампового, вырубного и режущего инструментов, увеличение ресурса работы нагруженных пар трения в 5-7 раз, уменьшение сухого трения, снижение вибрации и шума. Таким образом, эпиламирование – нанесение фторсодержащего поверхностно-активного вещества (ПАВ) «Полизам-М» на поверхность твердого тела – является эффективным способом повышения надежности и долговечности машин, станков, деталей узлов, инструмента и, в конечном счете, значительного снижения затрат на содержание дорогостоящего оборудования, экономии средств и снижения себестоимости продукции. ■

