УДК 658.562

ПРОФИЛЬНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ АУДИТ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

А. Е. ЛЕСНОВ, С. В. ЛИХАЧЕВ, А. В. БОЛЬШОВА
Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д. Н. Прянишникова
Пермь, Россия

Качество выпускаемых лакокрасочных материалов контролируется чаще всего специализированной производственной лабораторией, деятельность которой подлежит аккредитации по стандарту ГОСТ ISO/IEC 17025.

Для производственной лаборатории лакокрасочного предприятия, выпускающего водно-дисперсионные лакокрасочные материалы (ВД ЛКМ), химический аудит имеет ряд специфических особенностей, обусловленных как характером выпускаемой продукции (сложностью состава, спецификой производства), так и требованиями к обеспечению достоверности результатов испытаний. В общем виде водно-дисперсионные лакокрасочные материалы представляют собой многокомпонентные системы, включающие пленкообразователи, пигменты, наполнители, функциональные добавки и воду в качестве дисперсионной среды.

Необходимость собственной производственной лаборатории продиктована зачастую большим разнообразием выпускаемой продукции (большим количеством партий, чаще всего небольшого объема), а также неритмичностью производства.

Специфика ВД ЛКМ требует от персонала лаборатории глубокого понимания коллоидной химии, физико-химии полимеров, особенностей водно-дисперсионных систем, владения специфическими методиками измерений, умения интерпретировать результаты измерений с учетом технологических особенностей производства. Особое внимание уделяется навыкам работы с нестабильными водными дисперсиями. Персонал должен уметь распознавать признаки дестабилизации системы: коагуляцию, седиментацию, изменение реологических свойств. Эти знания необходимо контролировать в ходе аудита и консалтингового сопровождения производства [1].

Химический аудит производственной лаборатории должен оценить, насколько организационная структура лаборатории обеспечивает независимость принятия решений о качестве продукции от прочих интересов производителя. Это особенно актуально для ВД ЛКМ, где важна оперативность получения результатов [2].

Химический аудит должен учитывать специфику применяемых методик и наличие аттестации. Для контроля качества ВД ЛКМ важны следующие показатели: вязкость, плотность, массовая доля нелетучих веществ, укрывистость, время высыхания, адгезия, твердость, эластичность, стойкость покрытия. Поскольку ВД ЛКМ характеризуются сложным реологическим поведением, для контроля качества используются ротационные вискозиметры. Аудит должен

проверить наличие и состояние калибровки этих приборов, а также наличие ротационных тел для различных диапазонов вязкости. При определении массовой доли нелетучих веществ следует обратить внимание на использование влагоанализаторов или сушильных шкафов с принудительной вентиляцией. Степень перетира ВД ЛКМ контролируется с помощью гриндометра. Аудит должен проверить наличие аттестованных образцов для контроля состояния измерительного клина, т. к. износ поверхности приводит к систематическим погрешностям. Поскольку ВД ЛКМ чаще всего колеруются, лаборатория должна быть оснащена спектрофотометрами или колориметрами для объективной оценки цвета. Аудит уделяет внимание калибровке приборов с использованием стандартных образцов цвета и условиям освещения при визуальной оценке, которые регламентируются соответствующими стандартами.

Аудит должен оценить, что для каждой применяемой методики проведена валидация в условиях лаборатории, подтверждены характеристики точности (повторяемость, воспроизводимость, правильность), а также установлены границы применимости для конкретных типов ВД ЛКМ.

Анализ химического аудита производственной лаборатории действующего лакокрасочного предприятия (г. Пермь) позволил выделить следующие ключевые особенности:

– необходимость разделения функций операционного контроля и арбитражных испытаний;

– применение специализированного оборудования для оценки реологических, колористических и гранулометрических характеристик водных систем;

– особые требования к отбору проб и гомогенизации ввиду гетерогенности и нестабильности водно-дисперсионных лакокрасочных материалов;

– интеграцию метрологического обеспечения с учетом специфических показателей качества;

– разработку адекватных процедур оценки неопределенности измерений для многокомпонентных дисперсных систем.

Таким образом, успешное прохождение аккредитации возможно только при условии, что система менеджмента качества производственной лаборатории охватывает все указанные аспекты и подтверждается соответствующими записями, протоколами и аттестатами. Регулярный внутренний аудит и постоянное совершенствование процессов – основа устойчивого функционирования заводской лаборатории в соответствии с требованиями международных и государственных стандартов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Леснов, А. Е.** Научное обоснование компетенций в сфере консалтинга химического производства / А. Е. Леснов, С. В. Лихачев, Е. С. Миронова // Информационные технологии в химии и методике преподавания химии : сб. тр. Всерос. науч.-практ. конф. – Уфа : Уфим. ун-т науки и технологий, 2026. – С. 90–92.

2. **Ратанина, Д. А.** Особенности проведения аудита организаций химического производства / Д. А. Ратанина, С. А. Кучеренко // Электронный научный журнал. – 2016. – № 5 (8). – С. 477–481.