

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СРОКОВ СЛУЖБЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

При условиях схожести механизма разрушения ЛКП при природных и ускоренных испытаниях становится возможным прогнозирование долговечности ЛКП на основании результатов проведенных ускоренных испытаний. В основном прогнозирование долговечности ЛКП металлоконструкций на основании ускоренных лабораторных испытаний проводится по скорости изменения защитных и декоративных свойств ЛКП. Потеря массы металла под покрытием, блеск, омическое сопротивление, адгезия являются расчетными параметрами, критическое значение которых принимается за нарушение функций ЛКП. Для всех выбранных показателей принимается допустимое значение, превышение которого приводит к изменению свойств ЛКП. Имитация воздействия на ЛКП различных факторов эксплуатации является важнейшим условием для проведения ускоренных испытаний ЛКП. Только таким образом изменение свойств ЛКП при ускоренных методах испытаний и при старении в природных условиях происходит аналогично. Благодаря систематическим исследованиям воздействия климатических условий на разрушение ЛКП транспортных машин, исследованиям механизмов разрушений (потеря блеска, меление) был сделан вывод, что первичная стадия разрушения ЛКП Металлоконструкций в атмосферных условиях (потеря блеска) относится к эксплуатационным характеристикам

Проведенные исследования атмосферного влияния на ЛКП транспортных машин, исследование процесса их разрушений (в особенности меления и потери блеска) позволяют сделать вывод, что первичный этап разрушения ЛКП при различных климатических условиях является эксплуатационным показателем и служит критерием при оценке атмосферостойкости ЛКП. Данный вывод был получен благодаря статистическому анализу достаточного количества образцов ЛКП транспортных машин путем сравнения результатов исследований полученных с атмосферных станций, а также при обработке данных после ускоренных испытаний. Так как сопоставление полученных данных показало высокую степень сходимости результатов и подтвердило схожий процесс изменения блеска ЛКП во время ускоренных и натуральных испытаний, это позволило сделать вывод, что пер-

вичный этап потери покрытием декоративных свойств по ускоренным методам может использоваться при оценке времени проявления аналогичных видов разрушений при натуральных испытаниях. Таким образом, статистическая обработка результатов заключается в определении зависимостей продолжительности экспозиции и потери блеска ЛКП транспортных машин.

Рассмотрим возможность применения этого метода для определения долговечности лакокрасочных покрытий по результатам ускоренных испытаний. В качестве примера приведем обработку экспериментальных данных испытания покрытий на основе алкидных (глифталевых и пентафталевых) эмалей.

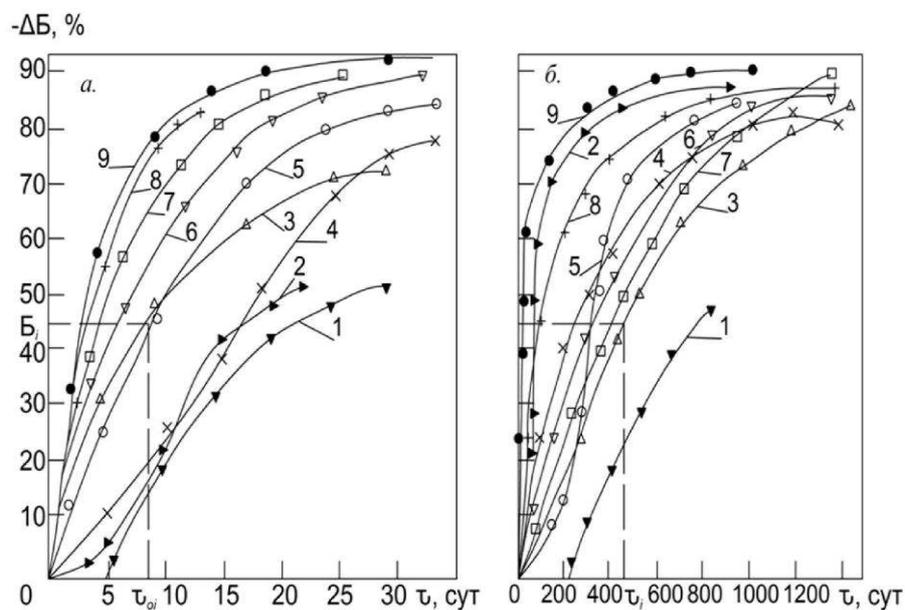


Рисунок 1а,б. - Зависимость потери блеска ΔB покрытий на основе эмалей ПФ-133 и ПФ-115 от продолжительности испытаний в лабораторных (а) и природных условиях (б):
 1 - темно-серая; 2, 5 - белая; 3, 4 - серая; 6, 9 - кремовая;
 7 - синяя; 8 – песочная

В начале для ста выбранных экспонатов строятся две серии графиков, представляющих собой степенные зависимости потери блеска от продолжительности экспозиции τ_0 по ускоренной методике (умеренный климат) (рисунок 1, а), и от продолжительности экспозиции τ в природных условиях.

Затем на полученных графиках регистрируется время τ_{0i} и τ_i испытания до одинаковой потери блеска при ускоренных и природных испытаниях. По найденным величинам τ_{0i} и τ_i строятся графики зависимости $\tau = \varphi\tau_0$. На рисунке 1, б приведены кривые для оценки време-

ни потери блеска при атмосферных испытаниях τ по времени аналогичного разрушения покрытия при ускоренных испытаниях τ_0 .

При рассмотрении зависимости $\tau = \varphi\tau_0$ следует иметь в виду, что между этими переменными нет причинной связи в том смысле, что одна из них определяет изменение другой. В этом случае возможно применение двух разных способов оценки сроков службы покрытий: с одной стороны - ускоренные лабораторные испытания, с другой - продолжительные испытания в природных условиях. Важно знать, в какой мере можно судить о сроках службы покрытия в атмосферных условиях испытания по срокам службы его в условиях воздействия аналогичных внешних факторов в аппаратах искусственной погоды.

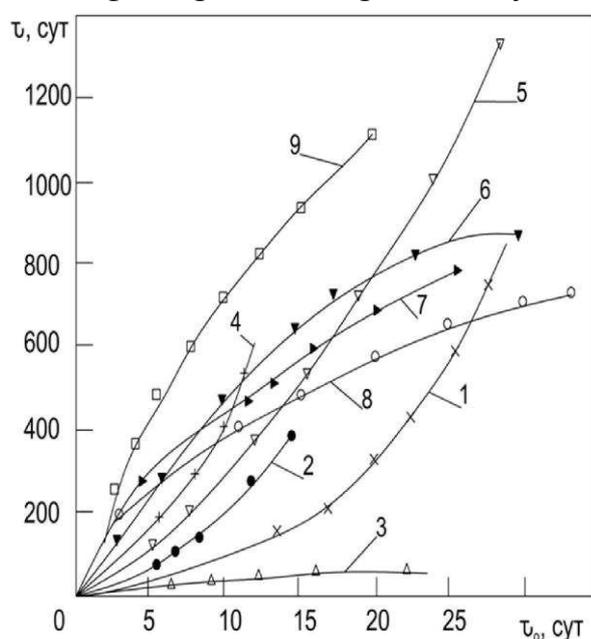


Рисунок 2 - Потеря блеска покрытий по зависимости продолжительности экспозиции в природных условиях τ от продолжительности экспозиции при ускоренных испытаниях

**1 - темно-серая; 2, 5 - белая; 3, 4 - серая; 6, 9 - кремовая;
7 - синяя; 8 - песочная**

По виду графического изображения необходимо подобрать такую аппроксимирующую функцию, которая бы по возможности точнее соответствовала опытным данным. Наиболее подходящей является степенная функция вида $y=ax^b$, расчет параметров которой производится методом наименьших квадратов.

Конечным этапом статистического анализа наблюдений является проверка адекватности представления опытных данных выбранной функции. Произведенная проверка по критерию Фишера показала, что расчетные и экспериментальные данные различаются незначительно.