



ГРУППЫ СЛОЖНОСТИ ОКРАШИВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ДМИТРИЙ КОЗЛОВ

Президент Общероссийского центра
антикоррозии

В отрасли промышленных покрытий, помимо долговечности, краеугольным камнем преткновения стал практический расход лакокрасочных материалов. Производители краски, конкурируя между собой, всегда опираются на теоретический расход, с удовольствием вводя в заблуждение потребителя далекими от действительности показателями.

Теоретическим расходом принято то количество краски, которое затрачивается при окрашивании метра поверхности в отсутствии потерь. Что, согласитесь, в реальности невозможно, ведь это всего лишь теория, математическая модель, не учитывающая большинство производственных факторов – именно по этой причине расход называется теоретическим.

Теоретический расход указывается производителем ЛКМ и выражается в литрах

на квадратный метр (л/м^2) или килограммах на квадратный метр (кг/м^2). Значение теоретического расхода используется для расчета необходимого количества краски с учетом потерь, а также для сравнения различных материалов и производителей.

При всех равных основные потери зависят от конструктивных особенностей окрашиваемой поверхности. Таким образом, на стальной лист нанести краску гораздо легче, нежели на мелкие круглые детали,

например гидроцилиндры, ввиду их малых размеров и цилиндрической формы. В связи с этим окрашиваемые стальные конструкции разделили на 3 группы сложности (в соответствии с ВСН 447-84) в зависимости от их конструктивно-технологических особенностей, формы и размера, а также методов окрашивания.

При расчете потребности в лакокрасочных материалах используется мультипликатор (коэффициент), учитывающий группу слож-



Таблица 1. Классификация строительных стальных конструкций при окрашивании их методами пневматического и безвоздушного распыления
Источник: Приложение 3 ВСН 447–84

Характеристика групп сложности	Наименование конструкций
I группа сложности	
Конструкции из листовой стали всех толщин шириной более 300 мм. Балки двутавровые (номер профиля с 40 по 90). Конструкции и трубы с наружным диаметром более 300 мм	Подкрановые балки сварные. Тормозные конструкции подкрановых балок сплошного сечения с ребрами жесткости. Щиты покрытий, площадки рабочие с каркасом из профилей без ребер жесткости. Резервуары, газоходы и конструкции резервуарного типа (сварные)
II группа сложности	
Конструкции из листовой стали всех толщин шириной от 150 до 300 мм. Балки двутавровые (номер профиля с 22 по 36). Угловой профиль (номер профиля с 16 до 25). Швеллеры (номер профиля с 16 по 40)	Колонны одноветвевые со сплошной стенкой с постоянным или переменным сечением из двух или четырех ветвей, соединенных сплошной стенкой или решеткой, ветви Н-образного сечения, решетка из угловой или листовой стали; из одиночных двутавров или швеллеров без консолей и деталей
Конструкции из квадратного и прямоугольного замкнутого профиля с шириной стороны более 160 мм. Высота выступающих элементов – 150–300 мм. Расстояние между элементами – 150–300 мм	Монорельсы из одного, двух или трех профилей сложного сечения, сваренные из швеллера, тавра и листа. Балки подкрановые из прокатных двутавров и швеллеров без ребер жесткости с соединительными элементами. Прогоны решетчатые из угловых профилей одного сечения из прокатного профиля, переменного сечения из двух-трех профилей с фасонками. Связи, распорки, балки из одного прокатного профиля; решетчатые связи типа ферм. Площадки рабочие из несущих конструкций с настилом балочного типа
III группа сложности	
Конструкции из листовой стали всех толщин шириной менее 150 мм. Конструкции из профильного проката: балок двутавровых (номер профиля с 10 по 16), углового профиля (с номера 5 по 14 и с № 2,5/1 по 16/12,5), швеллеров (номер профиля с 5 по 14), круглой стали и труб с наружным диаметром менее 150 мм	Колонны решетчатые с двумя ветвями из двутавров или швеллеров или четырьмя ветвями из уголка, соединенных решеткой из уголков. Пояса, распорки, раскосы разного сечения с ребрами жесткости, с выступающими элементами. Фермы стропильные и подстропильные решетчатые с параллельными поясами, с треугольной решеткой из уголков
Конструкции из квадратного и прямоугольного замкнутого профиля с шириной стороны менее 150 мм. Высота выступающих элементов менее 150 мм. Расстояние между элементами менее 150 мм	Рамные конструкции прямоугольного сечения. Прогоны переменного сечения из двух-трех профилей с фасонками и решетчатые из профилей с треугольной или раскосной решеткой. Связи, распорки, балки из двух или более профилей, усиленных листами. Фонари светоаэрационные, лестницы, ограждения

Таблица 2. Коэффициент групп сложности K1 окрашиваемых поверхностей
Источник: Приложение 4 ВСН 447–84

Методы окрашивания	Группа сложности		
	I	II	III
Пневматическое распыление	1,0	1,16	1,77
Безвоздушное распыление без нагрева	1,0	1,25	1,87
Кисть	1,0	–	–

ности окрашиваемой поверхности. Так, теоретический расход ЛКМ умножается на коэффициент потерь в зависимости от метода нанесения и учитывающий группу сложности окрашиваемой поверхности.

При заказе краски при укрупненном расчете можно определить потребность в лакокрасочном материале по следующей формуле:

$$\Delta G = G_{\text{теор}} \times S \times K1,$$

где ΔG – потребность в краске, л; $G_{\text{теор}}$ – теоретически расход (исходя из заданной толщины слоя), л/м²; S – площадь окрашиваемой

поверхности, м²; $K1$ – коэффициент групп сложности окрашиваемой поверхности.

Это упрощенный подход, ведь общие потери лакокрасочного материала складываются из величин потерь на шероховатость, метод нанесения, условий нанесения и т.д.

Коэффициент групп сложности окрашиваемой поверхности $K1$ учитывает потери, связанные с геометрическими характеристиками поверхности: чем больше сложных движений приходится совершать маляру, тем выше будут потери; при окраске малогабаритных конструкций и малых размерах конструкции они будут более высокими, чем

при окрашивании больших площадей. При окраске перфорированных конструкций (так называемой просечки) существенные потери образуются за счет прохождения краски через перфорацию. Перед тем как определить значение коэффициента $K1$, нужно выяснить, к какой группе сложности относятся окрашиваемые конструкции (табл. 1), сам коэффициент $K1$ выбирается по табл. 2.

При определении групп сложности окрашиваемых конструкций руководствуются: чертежами конструкций; картами технологического процесса нанесения лакокрасочных материалов.



При определении группы сложности в связи с наличием нескольких критериев для отнесения к группе более высокой сложности достаточно, чтобы хотя бы один из установленных критериев соответствовал этой группе.

Группы сложности окрашиваемой поверхности определяют трудоемкость работ по окраске, существенно влияя на расход лакокрасочных материалов и конечное качество (класс) покрытия.

Основные критерии классификации металлоконструкций по группам сложности:

- ▶ **Конфигурация поверхности:** простые плоские поверхности, поверхности со сложными формами (ребра, выступы, углубления), трубчатые и сварные конструкции.
- ▶ **Размеры окрашиваемой поверхности:** общая площадь окрашиваемой поверхности, ширина окрашиваемых элементов.
- ▶ **Тип конструкции:** сварные, клепанные, объемные конструкции.
- ▶ **Требования к покрытию:** наличие особых требований к стойкости покрытия: кислотоустойчивые, водостойкие, термостойкие, электроизоляционные.

Как правильно определять удельный вес групп сложности окрашиваемой поверхности?

Пункт 3.3 ВСН 447-84 «Нормативы расхода лакокрасочных и вспомогательных материалов при окраске стальных строительных конструкций на монтажной площадке» гласит: «3.3. Удельный вес групп сложности q_n окрашиваемых поверхностей определяется на основании классификации окрашиваемых поверхностей строительных стальных конструкций по группам сложности, которая приведена в Приложении 3».

Согласно Приложению 3 ВСН 447-84, удельный вес группы сложности q_n соответствует:

- ▶ I группа сложности – 0,15;
- ▶ II группа сложности – 0,30;
- ▶ III группа сложности – 0,55.

Основной задачей при расчете норм расхода ЛКМ для различных методов окраски стальных конструкций является определение величины F – средней площади поверхности 1 т окрашиваемой металлоконструкции, м²/т (см. формулу 1 Приложения 1 ВСН 447-84

и формулу 1 пункта 1.2 ВСН 426-86 «Нормы расхода лакокрасочных и вспомогательных материалов на изготовление металлоконструкций зданий и сооружений»).

Таким образом, наличие при окрашивании металлоконструкций поверхностей различных групп сложности учитывается величиной q_n в формулах подсчета норм расхода для каждого метода окрашивания (см. пример подсчета в пункте 4.9 ВСН 447-84).

Возможен и более точный поэлементный расчет, при котором величиной F будет являться конкретная расчетная площадь поверхности 1 т элементов металлоконструкции различной группы сложности.

Средняя площадь окрашиваемой поверхности на тонну металлоконструкций составляет 29 м².

ВСН 447-84 доступен по ссылке:

