



ООО «K-M»

**Шаблон универсальный
Константа УШ1**

Руководство по эксплуатации

УАПТ 078.000.00РЭ

Санкт-Петербург

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, техническими характеристиками, принципом действия, мерами безопасности, правилами хранения, утилизации, эксплуатации и обслуживания шаблона универсального Константа УШ1, (в дальнейшем – шаблона), выпускаемого ООО «К-М» (ИНН 7805381224) по ТУ 3677-078-77761933-2013

1 Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Шаблон универсальный Константа УШ1 предназначен для:

- нанесения клинообразных слоев ЛКМ и других жидких материалов фиксированной толщины на стандартные пластины для проведения комплексных испытаний по стандартам ГОСТ 8832, ISO 16862 и ASTM D 823;

- определения адгезии (степени прилипания) методом надрез по стандартам ГОСТ 15140, ГОСТ 31149 (ISO 2409) ISO 16276-2, ISO 2409, ASTM D 3359;

- оценки (приблизительного определения) толщины неотвержденных покрытий на плоских и цилиндрических и делях в соответствии со стандартом ГОСТ 31993 (п.4.1.4 метод 1А), ISO 2808 (метод 1А) и ASTM D 4414 (метод А);

- определения розлива ЛКМ;

- проверки радиуса закругления краев изделия.

1.2 Устройство и работа

1.2.1 На рисунке 1 представлен общий вид шаблона.

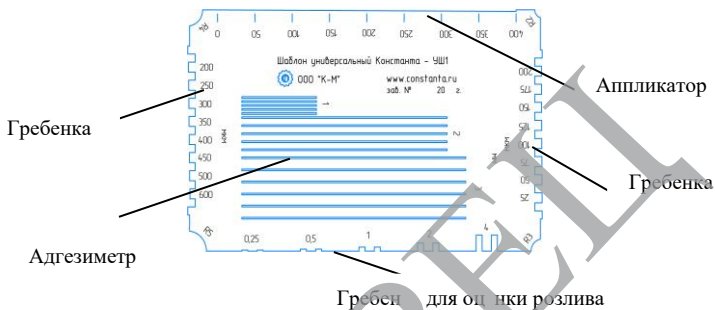


Рисунок 1 – Общий вид шаблона

1.2.2 Шаблон конструктивно выполнен в виде прямоугольной пластины из нержавеющей стали, толщиной 0,6– 5 мм с вырезами в углах в виде секторов окружностей радиусом 2, 3, 4 и 5 мм.

1.2.3 В пластине выполнены 3 группы прямых сквозных прорезей (по 6 прорезей в каждой группе) с шагом 1 мм, 2 мм и 3 мм.

Указанные прорези используются при контроле адгезии.

Для выполнения надрезов используется канцелярский нож-бритва (или лезвие от бритвенного станка).

Надрез должен выполняться заостренным кончиком лезвия.

1.2.4 Боковые стороны шаблона выполнены в виде гребенок, имеющих две опорные базы на каждой из граней и набор выступов (зубцов) с фиксированным зазором относительно баз. Величина зазора отмечена на соответствующем выступе.

Гребенки используются для оценки (приблизительного определения) толщины морого (неотвердевшего) слоя покрытия.

1.2.5 Верхняя сторона шаблона выполнена в виде аппликатора, имеющего две опорные базы и клинообразный паз с равномерно увеличивающейся глубиной от 0 до 400 мкм. Значения величины глубины паза отмечены на соответствующих точках.

1.2.6 Нижняя сторона шаблона представляет собой гребенку для оценки розлива и выравнивания, т.е. способности растекаться и выравнивать свой поверхностный слой. Гребенка для оценки розлива выполнена с канавками шириной 1,6 мм и высотой от 0,25 мм до 4,0 мм. Ширина выступа 2,5 мм.

1.2.7 Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию шаблона, не ухудшающие его технические характеристики и эксплуатационные качества, а также в конструкторско-технологическую и эксплуатационную документацию с целью приведения их в соответствии с действующими требованиями.

1.3 Технические характеристики

1.3.1. Радиус секторов в углах, мм

..... $2\pm 0,5; 3\pm 0,5; 4\pm 0,5; 5\pm 0,5$

1.3.2 Прорези для испытания адгезии с шагом, мм

..... $1\pm 0,1; 2\pm 0,1; 3\pm 0,1$

1.3.3 Ширина прорезей, мм..... $0,45\pm 0,08$

1.3.4 Длина прорезей, мм:

– для шага 1 мм, не менее..... 15

– для шага 2 мм и 3 мм, не менее..... 45

1.3.5 Шаг оценки толщины, мкм:

– 25 мкм в диапазоне от 25 до 100 мкм;

– 50 мкм в диапазоне от 200 до 500 мкм;

– 100 мкм в диапазоне от 500 до 600 мкм.

1.3.6 Предел основной допускной погрешности
величины зазоров h , мм не более,..... $\pm(0,03 \cdot h + 5)$

1.3.7 Розлив и выравнивание:

– ширина канавок, мм..... $1,6\pm 0,1$

– высота канавок, мм

..... $0,25\pm 0,05$

..... $0,5\pm 0,05$

..... $1,0\pm 0,05$

..... $2,0\pm 0,05$

..... $4,0\pm 0,05$

– ширина выступа, мм..... $2,5\pm 0,1$

1.3.8 Аппликатор для нанесения клинообразного
слоя:

– глубина клинообразного паза, мкм..... 0-400

– допускаемое отклонение глубины паза, мкм

..... $\pm(0,05 \cdot h + 5)$

1.3.9 Габариты (Д×Ш×В) мм, не более...100×1,5×65

1.3.10 Масса шаблона, кг, не более.....0,07

1.4 Условия эксплуатации

1.4.1 Нормальные условия эксплуатации согласно ГОСТ 8832 и ГОСТ 15140:

– температура окружающего воздуха, °С20±2

– относительная влажность воздуха,%..... 65±5

1.4.2 Нормальные условия эксплуатации согласно ISP16862, ГОСТ 31149, ISO 16276-2, ISO 2419:

– температура окружающего воздуха, °С.....23±2

– относительная влажность воздуха,%..... 50±5

1.4.3 Шаблон может использоваться при условиях эксплуатации:

– температура окружающего воздуха, °С

.....от плюс 15 до плюс 25

–атмосферное давление, Па.....от 84 до 106,7

– относительная влажность воздуха,%.....от 45 до 80

1.5 Маркировка

На шаблон наносится условное обозначение, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской номер и год выпуска.

На шаблон наносятся также значение шага прорезей для испытания адгезии, величина выступов для оценки толщины мокрого слоя, соответствующая глубина паза для нанесения слоя, значение глубины канавок для оценки розлива и значение радиусов для проверки закругления.

1.6 Упаковка

1.6.1 Для хранения и транспортировки шаблон и комплекта принадлежностей упаковывается с амортизирующим материалом в пакеты по ГОСТ Р 12303 или в картонные коробки по ГОСТ 33781 или полимерные коробки или пеналы по ГОСТ Р 33756.

1.6.2 В пакет, коробку или пенал упаковывается один шаблон.

1.6.3 В упаковку должно быть вложено руководство по эксплуатации, при необходимости – и другая документация.

1.7 Содержание драгоценных металлов

В шаблоне драгоценных металлов не содержится.

2 Комплектность

2.1 Шаблон.....	1 шт.
2.2 Канцелярский нож-бритва с запасным комплектом лезвий*.....	1 шт.
2.3 Руководство по эксплуатации.....	1 экз.
2.4 Упаковка.....	1 шт.

*Производитель Шablона не несет ответственности за качество и геометрические размеры лезвия

3 Использование по назначению

3.1 Подготовка к использованию

Перед началом работы с помощью ветоши, смоченной в соответствующем растворителе протереть шаблон и подготовить тестовые пластинки для

соответствующих испытаний. Материал и размеры пластинок должны быть указаны в нормативно-технической документации (НТД).

3.2 Использование шаблона в качестве аппликатора

ВНИМАНИЕ! толщина полученного слоя не совпадает с глубиной зазора паза аппликатора

В соответствии с положениями стандартов ISO 16862 и ASTM D 823 толщина не отвержденного слоя меньше величины зазора аппликатора. Фактическая толщина неотвержденного слоя составляет от 40% до 80% от величины зазора аппликатора.

Толщина слоя зависит от следующих факторов:

- вязкости и поверхностного натяжения исследуемого материала;
- скорости перемещения аппликатора;
- величины зазора паза аппликатора.

3.2.1 Пластинку для испытаний разместить горизонтально. На край пластинки установить шаблон таким образом, чтобы клинообразный паз аппликатора (см. рисунок 1) находился на стороне пластинки, противоположной направлению перемещения шаблона.

3.2.2 Перед пазом налить 2-5 мл испытуемого материала и медленно перемещать шаблон по пластинке с равномерной скоростью 5-10см/с, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластинке. Избыточное количество материала слить с пластинки на бумагу, которую затем убирают. Шаблон перемещать по

пластинке с небольшим нажимом, чтобы материал не подтекал под опоры аппликатора.

3.2.3 Технология получения покрытия (метод нанесения, вязкость материала, время и температура сушки, толщина покрытия или расход лакокрасочного материала, количество слоев) должна быть указана в НТД на испытуемый материал или на соответствующий метод испытания.

3.3 Использование шаблона в качестве толщиномера-гребенки неотвержденного слоя покрытия

3.3.1 Перед проведением испытания необходимо проверить чистоту и плоскостность опорных баз и выступов (см. рисунок 1).

3.3.2 На рисунке 2 изображено использование шаблона в качестве гребенки

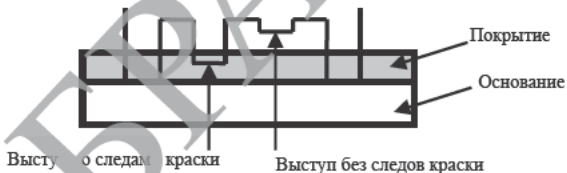


Рисунок 2 – Использование шаблона в качестве гребенки

3.3.3 Для определения толщины необходимо:

– установить шаблон на окрашенную поверхность так, чтобы выступы гребенки (см. рисунок 1) были перпендикулярны к плоскости поверхности и прижать его;

– определить толщину покрытия как величину, находящуюся между значениями толщины, мкм, указанных на паре окрашенного и неокрашенного выступов;

– за результат определения толщины мокрого (неотвердевшего) слоя покрытия принимается значение выступа со следами краски с наибольшим зазором между опорными базами с одной стороны гребенки.

3.4 Использование шаблона в качестве гребенки для оценки розлива и выравнивания

3.4.1 Пластинку для испытаний разместить горизонтально. На край пластинки установить шаблон так, чтобы канавки для розлива (см. рисунок 1) находились на стороне пластинки, противоположной направлению перемещения шаблона.

3.4.2 Перед канавками налить 2-5 мл испытуемого материала и медленно перемещать шаблон по пластинке с равномерной скоростью, распределяя испытуемый материал непрерывным слоем на пластинке. Избыточное количество материала сливают с пластинки на бумагу, которую затем убирают. Шаблон перемещать по пластинке с небольшим нажимом, чтобы испытуемый материал не подтекал под опоры гребенки для розлива.

3.4.3 Гребенка для оценки розлива оставляет пять пар полос ЛКМ.

Оценка розлива и выравнивания – розлив считают хорошим (степень 10) при полном слиянии пяти пар полос, плохим (степень 0) – если полосы не сливаются.

Для оценки стекания пластинку с нанесенными на нее пятью парами полос ЛКМ помещают вертикально (полосами горизонтально). Стеkanie определяется по парам полос одинаковой толщины нанесенного ЛКМ, при которых эти полосы не сливаются.

3.5 Использование шаблона в качестве адгезиметра

3.5.1 В зависимости от толщины контролируемого покрытия выбрать группу прорезей (см. таблицу 1).

Таблица 1

Стандарт	Шаг надразов, мм		
	1	2	3
ГОСТ 31149 (ISO 2409) ГОСТ 15140 ISO 16276-2 ISO 2109	1) толщина* слоя до 60 мкм для твердых** подложек	1) толщина слоя до 60 мкм для мягких*** подложек 2) толщина слоя от 60 до 120 мкм для твердых и мягких подложек	1) толщина слоя от 121 до 250мкм для твердых и мягких подложек
ASTM D 3359	1) толщина слоя до 50 мкм	1) толщина слоя от 50 до 125мкм	-

*Здесь и далее толщина слоя покрытия

**Твердые подложки (основания) - металл и пластмасса

***Мягкие подложки (основания) - древесина и

штукатурка

ВНИМАНИЕ! ПРИ ТОЛЩИНАХ ПОКРЫТИЯ, ПРЕВЫШАЮЩИХ:

125 мкм по стандарту ASTM D 3359

250 мкм по стандартам ISO 2409, ГОСТ31149 (ISO 2409), ISO 16276-2;

200 мкм по стандарту ГОСТ15140

- необходимо использовать метод X-образного надреза, если иное не предусмотрено НТД на контроле.

3.5.2 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандарту ГОСТ 15140 (Приложение А)

3.5.2.1 Положить адгезиметр на подготовленный образец и выполнить ножом шесть надрезов с требуемым шагом, прорезая покрытие до основания (подложки).

3.5.2.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операцию по пункту 3.5.2.1.

3.5.2.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.5.2.4 Поверхность покрытия от отслоившихся кусочков истирать мягкой кистью и оценить адгезию по четырех балльной системе, осматривая место надрезов визуально или с помощью лупы при хорошем освещении (см. Приложение А).

3.5.2.5 Испытания проводить на двух образцах не менее чем на трех участках поверхности каждого образца. Расстояние между соседними надрезами (решетками) должно быть не менее 20 мм.

3.5.3 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандартам ГОСТ 31149, ISO 16276-2, ISO 2409 (Приложение Б)

3.5.3.1 Положить адгезиметр на подготовленный образец и выполнить ножом шесть надрезов с требуемым шагом, прорезая покрытие до основания (подложки).

3.5.3.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операцию по пункту 3.5.3.1.

3.5.3.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.5.3.4 Поверхность покрытия очистить по согласованным методикам от отслоившихся частиц покрытия и оценить адгезию, осматривая место надрезов визуально или с помощью лупы при хорошем освещении, по пятибальной системе (см. Приложение Б).

3.5.3.5 Метод очистки поверхности от отслоившихся частиц покрытия (например, мягкой кистью, или липкой лентой скотч, или при обдуве сжатым воздухом и т.п.) должен быть определен в НТД на контроль.

3.5.3.6 Испытания проводить не менее чем на трех участках покрытия.

3.5.4 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандарту ASTM D 3359 (Приложение В)

3.5.4.1 Положить адгезиметр на подготовленный образец и выполнить ножом шесть надрезов с требуемым шагом, прорезая покрытие до основания (подложки).

3.5.4.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операцию по пункту 3.5.4.1.

3.5.4.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.5.4.4 Поверхность покрытия очистить мягкой кистью от отслоившихся частиц покрытия.

3.5.4.5 На покрытие наклеить прозрачную липкую ленту-скотч, хорошо пригладить к покрытию, оставив один конец не приклеенным.

3.5.4.6 Через 90 ± 30 секунд снять ленту, взяв ее за свободный конец и быстро стягивая ее (не дотая) на себя, как можно ближе к углу 180.

3.5.4.7 Оценить адгезию по пятибалльной системе, осматривая место надрезов с помощью лупы при хорошем освещении (см. Приложение В).

3.5.5 Испытания по методу решетчатых надрезов с обратным ударом по стандарту ГОСТ 15140 (Приложение Г)

3.5.5.1 Положить адгезиметр на подготовленный образец и выполнить ножом шесть надрезов с требуемым шагом, прорезая покрытие до основания (подложки).

3.5.5.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операцию по пункту 3.5.5.1.

3.5.5.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.5.5.4 Образец окрашенной поверхностью поместить на наковальню прибора для определения прочности при ударе (по ГОСТ 4765) таким образом, чтобы участок с решетчатыми надрезами был расположен под бойком.

3.5.5.5 Затем произвести ударное воздействие на образец. Испытание проводить по ГОСТ 4765, до установления высоты, при которой ударное воздействие не вызывает отслаивания покрытия в месте надрезов (решетки). При нормированном показателе груз устанавливается на заданную высоту.

3.5.5.6 Адгезия определяется величиной прочности при обратном ударе в сантиметрах, который выдерживает покрытие без отслаивания надрезанных квадратов, что соответствует баллу 1 (см. Приложение А).

3.5.6 Испытания по методу параллельных надрезов по стандарту ГОСТ 15140 (Приложение Г)

3.5.6.1 Положить адгезиметр на подготовленный образец и выполнить ножом не менее пяти надрезов с требуемым шагом, прорезая покрытие до основания (подложки).

3.5.6.2 Перпендикулярно надрезам наложить полоску липкой ленты-скотч размером 10x100 мм и плотно ее прижать, оставив один конец полоски не приклеенным.

3.5.6.3 Быстрым движением ленту отрывать в направлении, перпендикулярном покрытию.

3.5.6.4 Адгезия по методу параллельных надрезов оценивается по трехбалльной шкале (см. Приложение Г).

3.6 Использование шаблона для проверки радиуса закругления краев изделия

3.6.1 Проверка радиуса закругления производится путем подбора подходящего сектора, точно сопрягаемого с проверяемой поверхностью.

4 Меры безопасности

Во избежание травмирования:

- не использовать неисправный шаблон;
- соблюдать осторожность при работе с ножом-бритвой или лезвием;
- остерегаться относительно острых краев и углов шаблона;
- соблюдать осторожность при использовании агрессивных материалов, растворителей при очистке шаблона.

Во избежание повреждения шаблона ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использование в качестве режущего инструмента приборов и приспособлений, не предусмотренных п.1.2.3 настоящего Руководства;
- использование поврежденных лезвий;
- выполнение на резов с нарушением требований п.1.2 настоящего Руководства;
- введение лезвия в прорезь адгезиметра (а не заостренного кончика лезвия, как предусмотрено п.1.2.3 настоящего Руководства);
- приложение к стенкам прорезей усилия, перпендикулярного продольной оси прорезей.

5 Техническое обслуживание

5.1 После проведения испытаний протереть шаблон ватной ветошью, смоченной в соответствующем растворителе, до полного устранения следов испытуемого материала.

5.2 В процессе эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы контактные поверхности не подвергались ударам, приводящим к образованию вмятин и царапин.

При появлении на контактных рабочих поверхностях следов коррозии, забоев и механических повреждений шаблон в качестве аппликатора или гребенки к эксплуатации не допускается.

При появлении в рабочих прорезах следов коррозии, вмятин забоин и механических повреждений шаблон в качестве адгезива к эксплуатации не допускается.

5.3 Профилактическое обслуживание производится регулярно после использования и включает в себя тщательную очистку шаблона растворителем по ГОСТ 3134 и протирку его мягкой тканью и промывку бензином.

6 Хранение

6.1 Номинальные значения климатических факторов при хранении шаблона по ГОСТ 15150, условия хранения 3.

6.2 Шаблоны необходимо оберегать от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

6.3 При хранении более 3 месяцев шаблоны должны быть подвергнуты антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014.

6.4 Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

7 Транспортирование

7.1. Транспортирование шаблонов в упаковке может производиться любым видом закрытого транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта.

Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150, соответствующие условиям хранения 5.

7.2 Допускается транспортирование шаблонов авиатранспортом. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150.

7.3 При транспортировании, погрузке и хранении на складе шаблоны должны оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

8 Требования охраны окружающей среды

Шаблоны подлежат утилизации согласно нормам и правилам утилизации черных металлов.

9 Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

9.1 Срок службы шаблона 3 года.

9.2 Изготовитель гарантирует соответствие шаблона требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.3 Гарантийный срок эксплуатации – 6 месяцев со дня отправки потребителю.

9.4. Гарантийные обязательства не распространяются на нож-бритву с запасным комплектном лезвием.

10 Свидетельство о приемке

Шаблон универсальный Константа УШ1

зав.№ _____, _____ г.в.

удовлетворяет требованиям ТУ 3677-078-77761933-2013 и призван годным к эксплуатации.

Представитель ОТК

МП

Подпись: _____

Дата: _____ г.

Адгезия покрытий по стандарту ГОСТ 15140

Балл	Поверхность ЛКП после нанесения надрезов
1	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
2	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% поверхности с каждой решетки)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов и и полос (до 35% поверхности с каждой решетки)
4	Полное или частичное отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (более 35% поверхности с каждой решетки)

**Адгезия покрытий по стандартам ГОСТ 31149,
ISO 16276-2, SO 2409**

Балл	Поверхность ЛКП после нанесения надрезов
0	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
1	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% площади надрезов)
2	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 15% площади надрезов)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 35% площади надрезов)
4	Полное или частичное отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (до 65% площади надрезов)
5	Полное или частичное отслаивание покрытия (свыше 65% площади надрезов)

Адгезия покрытий по стандарту ASTM D 3359

Балл	Поверхность ЛКП после нанесения надрезов
5	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
4	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% площади надрезов)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 15% площади надрезов)
2	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 35% площади надрезов)
1	Полное или частично отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (до 65% площади надрезов)
0	Полное или частичное отслаивание покрытия (свыше 65% площади надрезов)

Адгезия покрытий по стандарту ГОСТ 15140

Балл	Поверхность ЛКП после нанесения надрезов
1	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
2	Незначительное отслаивание пленки по ширине полосы вдоль надрезов (не более 0,5 мм)
3	Отслаивание покрытия полосами

