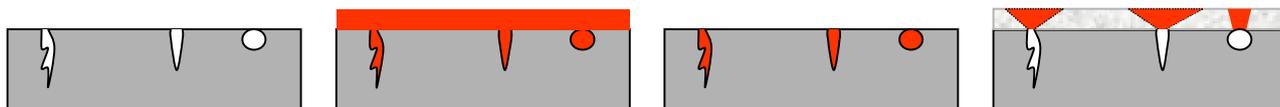




Капиллярный метод неразрушающего контроля основан на капиллярном проникновении индикаторной жидкости (пенетранта) в поверхностные дефекты (трещины, поры и пр.) с последующей регистрацией индикаторных следов визуальным способом или с помощью преобразователя. Метод капиллярного контроля позволяет обнаруживать поверхностные дефекты с раскрытием до тысячных долей миллиметра (μm) независимо от вида, материала и конфигурации поверхности.

Другие методы неразрушающего контроля, при учете вышеназванных условий, применимы лишь условно. Капиллярный контроль поверхности может быть эффективным только в том случае, если дефект выходит на поверхность и свободен от загрязнения, которое может препятствовать внедрению пенетранта. Все виды загрязнений - масла, жиры, ржавчину и окалину - перед проведением контроля необходимо удалить. Капиллярные системы также широко применяются для контроля герметичности.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ КАПИЛЛЯРНОМ КОНТРОЛЕ



Очистка поверхности

Нанесение пенетранта

Промежуточная очистка

Нанесение проявителя и инспектирование

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- авиастроение
- автомобилестроение
- машиностроение
- судостроение
- строительство ядерных реакторов
- металлургия
- электротехника
- медицина
- котло- и приборостроение
- литейное производство
- сварочная техника

ПРОВЕРЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- легированные и нелегированные стали
- цветные металлы
- покрытия
- изделия порошковой металлургии
- сварные соединения
- стеатит
- пластмасса
- керамика
- другие синтетические материалы

ИНДИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ:

- холодные трещины
- тепловые трещины
- трещины шлифовки
- трещины с сильным напoласкиванием
- поры разного размера
- гнезда пор
- губчатая структура
- поры с сильным напoласкиванием
- коррозионные трещины



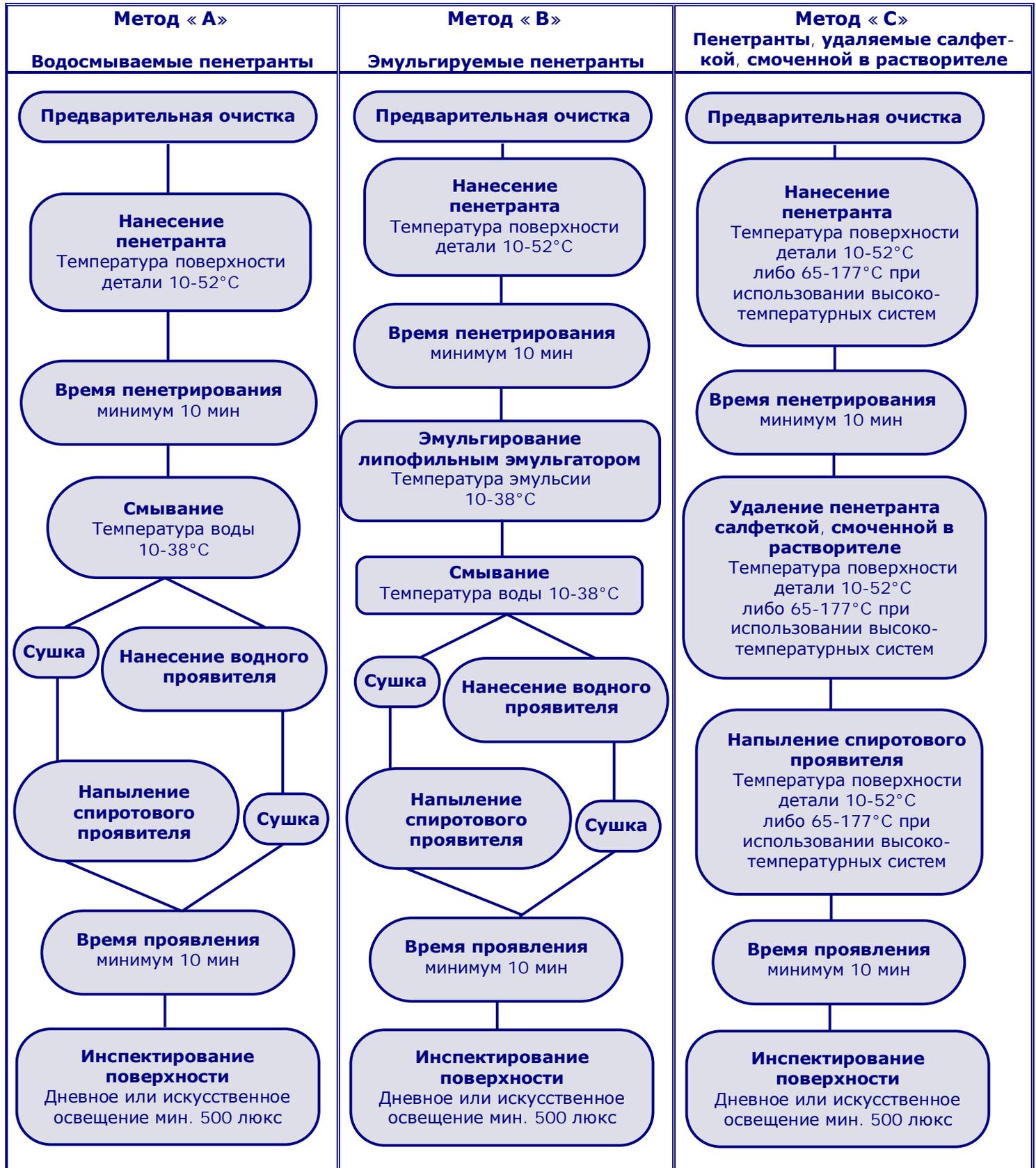
Индикация дефектов с помощью флуоресцентной капиллярной системы



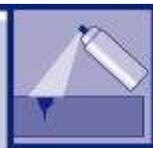
Индикация дефектов с помощью контрастной капиллярной системы



КОНТРАСТНЫЙ КАПИЛЛЯРНЫЙ КОНТРОЛЬ



Метод «Е» - удаление пенетранта водой и растворителем: сначала смыть пенетрант водой, затем вытереть поверхность салфеткой, слегка смоченной в растворителе.


КОНТРАСТНЫЙ (КРАСНО-БЕЛЫЙ) КОНТРОЛЬ
КАПИЛЛЯРНАЯ СИСТЕМА NORD-TEST

Капиллярная система NORD-TEST применяется для контроля изделий в машиностроении, автомобилестроении, кораблестроении, котлостроении, сварочной технике и др. при температурах от -5°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

Для обеспечения надлежащей чувствительности контроля при низких температурах (от -5°C до $+10^{\circ}\text{C}$) необходимо увеличить время пенетрации с учетом требований DIN EN ISO 3452-6.

Для проведения контроля при высоких температурах (от 65°C до 180°C) разработана капиллярная система SUPER-CHEK.

Капиллярная система NORD-TEST испытана и сертифицирована согласно DIN EN ISO 3452-2, KTA и



соответствует требованиям Lloyd's Register of Shipping, Bureau Veritas, Bureau Central Hollandais, Germanischer Lloyd, MIL-I-25135/QPL-25135, AMS 2644, ASME Boiler and Pressure Vessel, ASTM E165, ASTM E1417.

Низкое содержание серы и галогенов проверено и подтверждено согласно ASTM E165-02 и ASTM D516-02, а также в соответствии с требованиями KWU и DIN EN ISO 3452.

Предлагаемая дефектоскопическая система NORD-TEST имеет заключения ведущих отраслевых материаловедческих организаций атомной и судостроительной промышленности МФ НИКИМТ «Эксперт-Центр», ЦНИИКМ «Прометей» о возможности использования по I, II и III классам чувствительности.

Наименование	Класс чувствительности	Метод промежуточной очистки	Информация о продукте
NORD-TEST Очиститель U 87	Не прим. Форма выпуска: Спрей (500 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	Не прим. Арт.№121.300.101 Арт.№121.300.102 Арт.№121.300.103	Экологически безопасный очиститель на спиртовой основе, быстро испаряется, не оставляя следов.
NORD-TEST Пенетрант Kontraströt U88	Класс II (высокочувствительный) по DIN EN ISO 3452-2 и по ПРФЭ Г-7-018-89 Форма выпуска: Спрей (500 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	«А» - смывание водой, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе «Е» - смывание с помощью воды и растворителя. Арт.№121.300.201 Арт.№121.300.202 Арт.№121.300.203	Темно-красный пенетрант, хорошая смачивающая способность, хорошо смывается водой, имеет незначительный запах.
NORD-TEST Пенетрант Rot 3000	Класс II (высокочувствительный) по DIN EN ISO 3452-2 класс I по ПРФЭГ-7-018-89 Форма выпуска: Спрей (500 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	«А» - смывание водой, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе; «Е» - смывание с помощью воды и растворителя. Арт.№121.300.301 Арт.№121.300.302 Арт.№121.300.303	Красный флуоресцирующий пенетрант, не содержит AZO-красителей, очень хорошо смывается водой, имеет незначительный запах. Флуоресцирует под УФ, что обеспечивает более хорошую индикацию.
NORD-TEST Проявитель U 89	Не прим. Форма выпуска: Спрей (500 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	Не прим. Арт.№121.300.701 Арт.№121.300.702 Арт.№121.300.703	Мелкозернистый белый порошок на спиртовой основе, не содержит ароматических добавок, образует равномерный слой, имеет короткое время высыхания.



КОНТРАСТНЫЙ (КРАСНО-БЕЛЫЙ) КОНТРОЛЬ

КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK

Капиллярные системы MET-L-CHEK занесены в реестр продуктов, удовлетворяющих техническим условиям AMS 2644E (Qualified Products List), и используются в атомной промышленности, сварочной технике и металлообработке при температурах от +5°C до +50°C.

В качестве специальной системы для контроля при высоких температурах (в диапазоне от 52°C до 177°C) применяется пенетрант VP-302 в сочетании с проявителем D-702 и очистителем R-502.

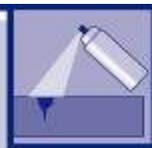


Капиллярные системы MET-L-CHEK выполняют требования AMS-2644E, ASME Boiler and Pressure Vessel Code 07 sec. V, ASTM E-165, ASTM E-1417, ISO-3452-2005, PMUC, NAVSEA-T9074-AS-GIB-010/271.

Низкое содержание серы и галогенов проверено и подтверждено в соответствии с ASTM E165-02 и ASTM D516-02, а также согласно требованиям KWU и DIN EN ISO 3452.

Пенетранты MET-L-CHEK:

Наименование	Класс чувствительности по DIN EN ISO 3452-2	Метод промежуточной очистки	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK VP-30	Класс II (высокочувствительный)	«А» - смывание водой, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе	да	Высокочувствительный пенетрант для применения в сварочной технике, атомной энергетике, металлообработке, пищевой промышленности.
Форма выпуска:				
	Спрей (400 ml)	Арт.№ 121.100.201		
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.202		
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.203		
MET-L-CHEK ROT 1001	Класс II (высокочувствительный)	«А» - смывание водой, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе	соотв.	Пенетрант без содержания AZO-красителей для применения в сварочной технике, атомной энергетике, металлообработке, пищевой промышленности.
Форма выпуска:				
	Спрей (400 ml)	Арт.№ 121.100.301		
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.302		
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.303		
MET-L-CHEK VBP-300	Класс II (высокочувствительный)	«А» - смывание водой, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе	да	Пенетрант без содержания масел и растворителей, биологически разлагаемый для применения в металлообработке
Форма выпуска:				
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.222		
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.223		
MET-L-CHEK VP-31A	Класс II (высокочувствительный)	«В» - эмульгирование липо-фильным эмульгатором E-50, «С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе	да	Высокочувствительный пенетрант для применения в сварочной технике, атомной энергетике, металлообработке.
Форма выпуска:				
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.205		
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.206		
MET-L-CHEK VP-302	Класс II (высокочувствительный)	«С» - удаление салфеткой, смоченной в растворителе	-	Специальный высокотемпературный пенетрант (52-177°C), используется в сочетании со специальным очистителем R-502 и проявителем D-702.
Форма выпуска:				
	Канистра 25 L	Арт.№ 123.200.203		


КОНТРАСТНЫЙ (КРАСНО-БЕЛЫЙ) КОНТРОЛЬ
КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK
Очистители MET-L-CHEK:

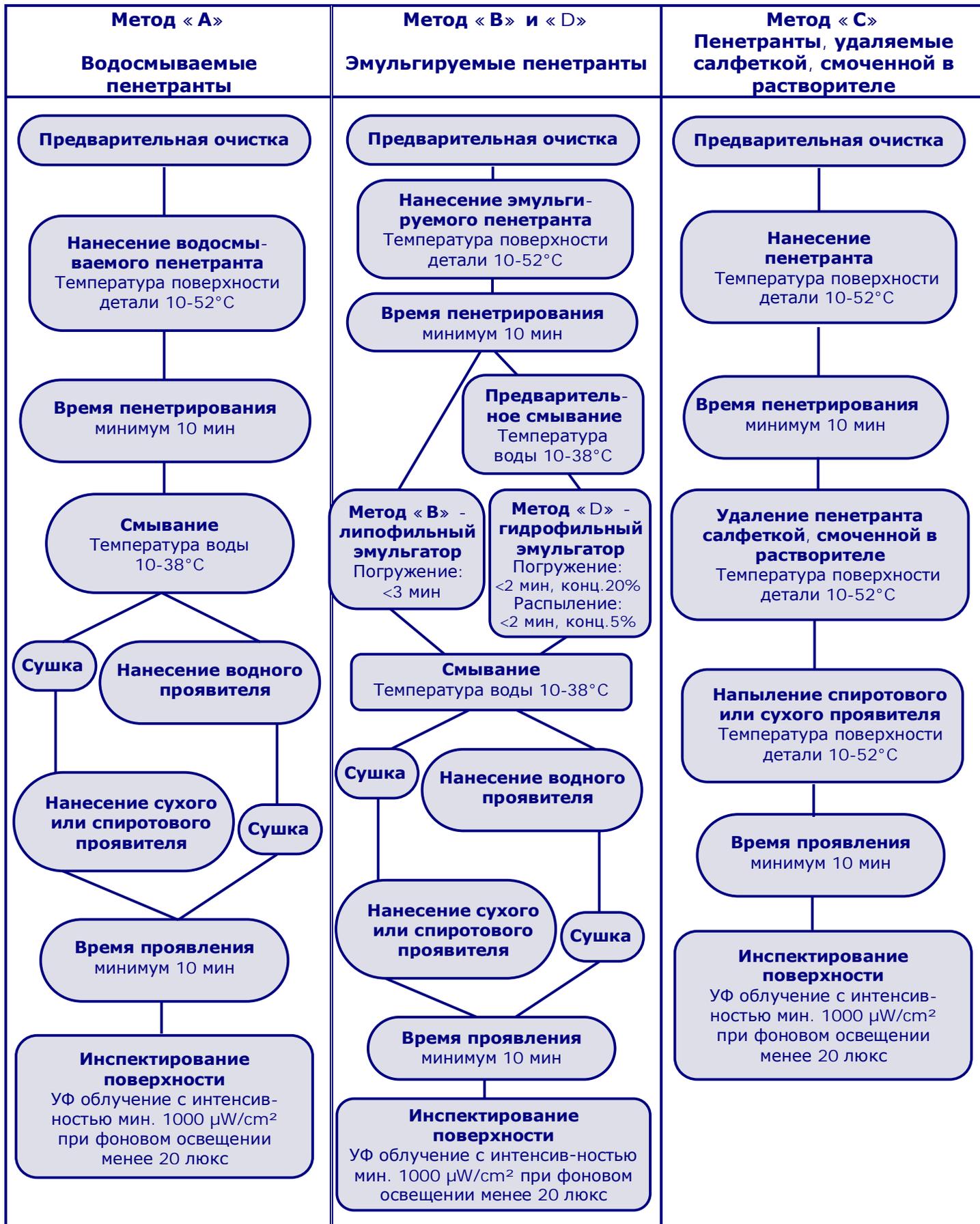
Наименование	Класс растворителя	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK NPU	Класс 2 – не содержащий галогенов очиститель. Для удаления пенетранта салфеткой, смоченной в очистителе, по методу «С».	да	Спиртовой очиститель для всех типов пенетрантов.
Форма выпуска:			
	Спрей (400 ml)	Арт.№ 121.100.101	
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.102	
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.103	
MET-L-CHEK E-59	Класс 2 – не содержащий галогенов очиститель. Для удаления пенетранта салфеткой, смоченной в очистителе, по методу «С».	да	Очиститель на основе растворителя для бережного удаления пенетранта с проверяемой поверхности во время промежуточной очистки.
Форма выпуска:			
	Канистра 1 L	Арт.№ 122.113.012	
	Канистра 10 L	Арт.№ 122.113.013	
MET-L-CHEK R-502	Класс 3 – очиститель специального назначения. Для удаления пенетранта салфеткой, смоченной в очистителе, по методу «С».	-	Специальный высокотемпературный очиститель для пенетранта VP-302.
Форма выпуска:			
	Канистра 25 L	Арт.№ 123.200.103	

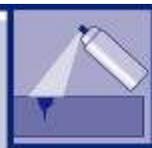
Проявители MET-L-CHEK:

Наименование	Форма	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK D-70	d & e - Спиртовой проявитель	да	Используется со всеми пенетрантами, обеспечивает очень высокую чувствительность, быстро сохнет, образует равномерный белый слой.
Форма выпуска:			
	Спрей (400 ml)	Арт.№ 121.100.501	
	Канистра 1 L	Арт.№ 121.100.502	
	Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.503	
MET-L-CHEK D-78B	с - Суспензионный водный проявитель	да	Поставляется как сухой порошок для приготовления суспензии на водной основе. Суспензия требует постоянного перемешивания для обеспечения равномерной консистенции. Используется со всеми пенетрантами.
Форма выпуска:			
	Контейнер 20 kg	Арт.№ 122.120.406	
MET-L-CHEK D-702	f - Специального назначения	-	Специальный высокотемпературный проявитель для пенетранта VP-302.
Форма выпуска:			
	Канистра 25 L	Арт.№ 123.200.403	



ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ




ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ
КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK

МЕТ-L-CHEK предлагает целый ряд водосмываемых и эмульгируемых **флуоресцентных пенетрантов**, которые позволяют выполнять практически любые задачи капиллярного контроля. Программа поставок включает флуоресцентные пенетранты различных уровней чувствительности (от ½ до 4).

Все пенетранты занесены в реестр продуктов, удовлетворяющих техническим условиям AMS 2644E (Qualified Products List), и выполняют требования



AMS 2644E, AMS-2647C, ASME Boiler and Pressure Vessel Code 07 sec V, ASTM E-165, ASTM E-1417, ISO-3452-2005E, RR RPS-702-7.

Средства контроля МЕТ-L-CHEK очень имеют низкое содержание серы, хлора и других галогенов, что гарантирует их надежное применение при контроле изделий из титана и сплавов с высоким содержанием никеля.

Водосмываемые флуоресцентные пенетранты:

Методы промежуточной очистки: А - Смывание водой,
С - Удаление салфеткой, смоченной в растворителе

Наименование	Чувствительность по AMS 2644	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK FP-900	Уровень ½ (очень низкая чувствительность)	да	Экономичный пенетрант для обнаружения относительно больших дефектов в литых и кованных деталях и других аналогичных изделиях.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L		Арт.№ 122.101.202 Арт.№ 122.101.203
MET-L-CHEK FP-901	Уровень 1 (низкая чувствительность)	да	Использование в общей металлообработке.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L		Арт.№ 122.101.402 Арт.№ 122.101.403
MET-L-CHEK FBP-911	Уровень 1+ (низкая чувствительность)	да	Экологически безопасный пенетрант без содержания тяжелых металлов, жиров и масел.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L		Арт.№ 122.101.602 Арт.№ 122.101.603
MET-L-CHEK FP-921*	Уровень 1 (низкая чувствительность)	да	Использование в общей металлообработке. Также сертифицирован для применения в авиационной промышленности.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L		Арт.№ 122.102.612 Арт.№ 122.102.613

* Pratt & Whitney PMC listed material.



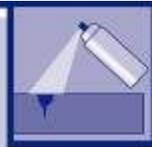
ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ

КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK

Водосмываемые флуоресцентные пенетранты (продолжение)

Наименование	Чувствительность по AMS 2644	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK FBP-912	Уровень 2 + (средняя чувствительность)	да	Экологически безопасный пенетрант без содержания тяжелых металлов, жиров и масел.
	Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.101.902 Арт.№ 122.101.903	
MET-L-CHEK FP-922*	Уровень 2 + (средняя чувствительность)	да	Пенетрант с широкой областью применения, в т.ч. используется для требовательного контроля в авиапромышленности и испытательных лабораториях.
	Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.102.602 Арт.№ 122.102.603	
MET-L-CHEK FBP-913	Уровень 3 + (высокая чувствительность)	да	Биологически разлагаемый пенетрант без содержания тяжелых металлов и растворителей.
	Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.101.142 Арт.№ 122.101.143	
MET-L-CHEK FP-923*	Уровень 3 + (высокая чувствительность)	да	Пенетрант с широкой областью применения, также сертифицирован для использования в авиапромышленности.
	Форма выпуска: Спрей (400 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.102.621 Арт.№ 122.102.622 Арт.№ 122.102.623	
MET-L-CHEK FBP-914	Уровень 4 (очень высокая чувствительность)	да	Пенетрант с очень высокой чувствительностью и яркостью флуоресценции для ответственного контроля. Экологически безопасный.
	Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.101.152 Арт.№ 122.101.153	

* Pratt &Whitney PMC listed material.


ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ
КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK
Эмульгируемые флуоресцентные пенетранты
Методы промежуточной очистки:

В - эмульгирование липофильным эмульгатором
 С - Удаление салфеткой, смоченной в растворителе
 D - эмульгирование гидрофильным эмульгатором
 (концентрация: 17-20% при погружении, 5% при распылении)

Наименование	Чувствительность по AMS 2644		Информация о продукте
MET-L-CHEK FP-93A(M)	Уровень 2 (средняя чувствительность)	да	Пенетрант для использования в общей металлообработке, а также авиапромышленности для контроля сварных деталей, деталей после машинной обработки и др. в сочетании с липофильным эмульгатором E-57 (метод В) или гидрофильным эмульгатором E-58D (метод D). Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L
MET-L-CHEK FP-95A(M) *	Уровень 3 (высокая чувствительность)	да	Пенетрант с широкой областью применения, в т.ч. для требовательного контроля деталей в авиапромышленности, а также других ответственных деталей. Может использоваться в сочетании с липофильным эмульгатором E-57 (метод В) или гидрофильным эмульгатором E-58D (метод D). Форма выпуска: Спрей (400 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L
MET-L-CHEK FP-97A(M) *	Уровень 4 (очень высокая чувствительность)	да	Пенетрант с очень высокой чувствительностью, сертифицирован для контроля деталей турбин. Может использоваться в сочетании с липофильным эмульгатором E-57 (метод В) или гидрофильным эмульгатором E-58D (метод D). Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L

* Pratt &Whitney PMC listed material.

Капиллярные системы MET-L-CHEK включают специальные **эмульгаторы и очистители**, используемые в ходе промежуточной очистки. Они позволяют удалять избытки пенетранта с контролируемой поверхности таким образом, чтобы предотвратить его вымывание из собственно дефектов, чем обеспечивается надежная индикация. Эмульгаторы MET-L-CHEK, как липофильные, так и гидрофильные, а также очистители на основе растворителей занесены в реестр продуктов,

удовлетворяющих техническим условиям AMS-2644E (Qualified Products List) и выполняют требования ASME Boiler and Pressure Vessel Code, ASTM E1417 и DIN EN ISO-3452.

Благодаря очень низкому содержанию серы, хлора и других галогенов данные продукты допущены к использованию при контроле изделий из титана и сплавов с высоким содержанием никеля в области атомной энергетики.

Очистители:

Наименование	Класс растворителя		Информация о продукте
MET-L-CHEK NPU	Класс 2 – не содержащий галогенов очиститель.	Да	Спиртовой очиститель для всех типов пенетрантов. Для удаления пенетранта салфеткой, смоченной в очистителе. Форма выпуска: Спрей (400 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L
MET-L-CHEK E-59	Класс 2 – не содержащий галогенов очиститель.	да	Очиститель на основе растворителя для бережного удаления пенетранта с проверяемой поверхности во время промежуточной очистки. Форма выпуска: Канистра 1 L Канистра 10 L



ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ КОНТРОЛЬ

КАПИЛЛЯРНЫЕ СИСТЕМЫ MET-L-CHEK

Эмульгаторы:

Наименование	Метод	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK E-57	«B»	да	Вязкотекучий масляный липофильный эмульгатор для всех эмульгируемых пенетрантов, поставляется готовым к использованию.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.112.302 Арт.№ 122.112.303	
MET-L-CHEK E-58 D*	«D»	да	Гидрофильный эмульгатор, обеспечивает самую высокую чувствительность в сочетании со всеми эмульгируемыми флуоресцентными пенетрантами. При нанесении методом погружения концентрация эмульгатора в эмульсии составляет 20%, при напылении – менее 5%. Поставляется в виде концентрата.
	<u>Форма выпуска:</u> Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 122.112.202 Арт.№ 122.112.203	

* Pratt & Whitney PMC listed material.

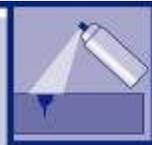
Проявители и их правильное применение играют важную роль при проведении капиллярного контроля. При нанесении они образуют равномерный тонкий фоновый слой и «вытягивают» пенетрант из трещин и пор, образуя индикацию дефектов. Все проявители MET-L-CHEK занесены в реестр продуктов, удовлетворяющих техническим условиям AMS-2644E

(Qualified Products List) и выполняют требования ASME Boiler and Pressure Vessel Code, ASTM E1417, DIN EN ISO 3452. Благодаря очень низкому содержанию серы, хлора и других галогенов данные продукты допущены к использованию при контроле изделий из титана и сплавов с высоким содержанием никеля в области атомной энергетики.

Проявители:

Наименование	Форма	AMS 2644 QPL4	Информация о продукте
MET-L-CHEK D-70*	d & e - Спиртовой проявитель	да	Используется со всеми пенетрантами, обеспечивает очень высокую чувствительность, быстро сохнет, образует равномерный белый слой.
	<u>Форма выпуска:</u> Спрей (400 ml) Канистра 1 L Канистра 10 L	Арт.№ 121.100.501 Арт.№ 121.100.502 Арт.№ 121.100.503	
MET-L-CHEK D-78B	c - Суспензионный водный проявитель	да	Поставляется как сухой порошок для приготовления суспензии на водной основе. Суспензия требует постоянного перемешивания для обеспечения равномерной консистенции. Используется со всеми пенетрантами.
	<u>Форма выпуска:</u> Контейнер 20 kg	Арт.№ 122.120.406	
MET-L-CHEK D-72A*	a – сухой проявитель	да	Легкий сыпучий порошкообразный проявитель, наносится вручную или с помощью специальных приспособлений.
	<u>Форма выпуска:</u> Контейнер 1 kg	Арт.№ 122.120.306	
MET-L-CHEK D-76B	b – водорастворимый проявитель	да	Образует очень тонкий полупрозрачный равномерный слой. Поставляется в виде сухого порошка, растворяемого в воде. Полученный раствор не требует дальнейшего перемешивания.
	<u>Форма выпуска:</u> Контейнер 10 kg	Арт.№ 121.100.606	

* Pratt & Whitney PMC listed material.



СТАЦИОНАРНЫЕ УСТАНОВКИ КАПИЛЛЯРНОГО КОНТРОЛЯ

Установки капиллярного контроля HELLING отвечают требованиям мировых стандартов: MIL-I 25135E, MIL STD 6866, AMS 2644, DIN EN 571-1. Все компоненты изготовлены в соответствии с европейскими нормами по безопасности и эргономике.

Основные элементы конструкции выполнены из нержавеющей стали. В производстве установок

используются первоклассные компоненты таких производителей, как Siemens, Rittal, Weidmüller, Festo, Sick, Balluf.

Установки проектируются и изготавливаются в соответствии с техническим заданием заказчика с учетом конкретных задач и объектов контроля.

Основные стадии технологического процесса:

1. Предварительная очистка поверхности деталей;
2. Предварительная мойка деталей;
3. Сушка в печи при $T=100^{\circ}\text{C}$;
4. Охлаждение до $T=40^{\circ}\text{C}$;
5. Погружение деталей в бак с пенетрантом;
6. Промежуточная промывка в воде;
7. Погружение в бак с эмульгатором;
8. Окончательная промывка в воде;
9. Сушка в печи при $T=60^{\circ}\text{C}$;
10. Электростатическое нанесение порошкового проявителя;
11. Визуальный контроль поверхности детали в инспекционной кабине под ультрафиолетовым излучением.



ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

Нанесение покрытий с помощью электростатических установок является высокоэффективным методом, который используется во многих областях промышленности, в том числе в капиллярном контроле, и имеет существенные преимущества по сравнению с традиционными методами.

В капиллярном контроле данный метод состоит в том, что частицы пенетранта или проявителя заряжаются отрицательно, а сам объект контроля заземляется. Таким образом отрицательно заряженные частицы пенетранта или проявителя притягиваются объектом контроля.

Благодаря возникающему силовому полю образуется так называемый эффект охвата. Это означает, что покрытие наносится не только на переднюю, но и на заднюю поверхность детали.

Электростатический метод обеспечивает более качественное, равномерное нанесение пенетранта (проявителя) и безусловно означает существенную экономию затрат материала и времени.





КОНТРОЛЬНЫЕ ОБРАЗЦЫ

Чувствительность дефектоскопических материалов, качество промежуточной очистки и контроль всего процесса капиллярного контроля определяются с помощью контрольных образцов, которые представляют собой металлические пластины определенной шероховатости с нанесенными на них нормированными искусственными трещинами (дефектами).

Контрольный образец JIS Z 2343



Арт.№ 127.600.001 - 10 μm
 Арт.№ 127.600.002 - 20 μm
 Арт.№ 127.600.003 - 30 μm
 Арт.№ 127.600.004 - 50 μm

Используется для определения чувствительности пенетрантных систем и сравнения двух пенетрантов, один из которых может быть принят за референтный. Состоит из двух тест-панелей, представляющих собой бронзовые пластины 100x35x2, покрытые NiCr-слоем. В NiCr-покрытии изготовлены поперечные трещины, глубина которых соответствует толщине NiCr-покрытия (выпускаются 4 вида образцов с толщиной трещин 10, 20, 30 и 50 мкм). Отношение ширины трещин к их глубине составляет 1:20. К каждой тест-панели прилагается сертификат согласно EN 10204, тип 3.1 В, который подтверждает ее соответствие EN ISO 3452-3. Тест-панели с глубиной трещин 10 мкм, 20 мкм, 30 мкм применяются для контроля чувствительности флуоресцентных пенетрантных систем. Чувствительность контрастных пенетрантных систем определяется с помощью панелей с глубиной трещин 30 и 50 мкм.

Контрольный образец №1 (EN ISO 3452-3)



Арт.№ 127.400.001

Используется для определения чувствительности флуоресцентных и контрастных пенетрантных систем. Состоит из четырех тест панелей, представляющих собой бронзовые пластины 100x35x2, покрытые NiCr-слоем со следующей толщиной покрытий: 10 мкм, 20 мкм, 30 мкм, 50 мкм. В NiCr-покрытии изготовлены поперечные трещины, глубина которых соответствует толщине NiCr-покрытия. Отношение ширины трещин к их глубине составляет 1:20. К каждой тест-панели прилагается сертификат согласно EN 10204, тип 3.1 В, который подтверждает ее соответствие с EN ISO 3452-3. Тест-панели с глубиной трещин 10 мкм, 20 мкм, 30 мкм применяются для контроля чувствительности флуоресцентных пенетрантных систем. Чувствительность контрастных пенетрантных систем определяется с помощью панелей с глубиной трещин 30 и 50 мкм.

Контрольный образец №2 (EN ISO 3452-3)



Арт.№ 127.550.000

Данная тест-панель служит для контроля чувствительности и степени смываемости флуоресцентных и контрастных пенетрантов. Панель состоит из аустенитовой пластины (X2CrNiMo12-12-3), рабочая сторона которой хромирована и имеет четыре поля (25 мм x 34 мм) с различной степенью шероховатости: Ra = 2,5 μm , 5 μm , 10 μm и 15 μm , а также пять звездообразных искусственных дефектов различного диаметра.

Тест-Панель ASME V

Арт.№ 127.100.000

Используется для контроля чувствительности флуоресцентных и контрастных пенетрантов. Благодаря разделению тест-панели на две половины, возможно сравнение двух различных пенетрантов.

Тест-панель представляет собой алюминиевый блок (80x50x10), разделенный канавкой (50x2x1,5) на две части. В результате определенной термической обработки на поверхности ASME V образуется «узор» в виде трещин, различный на обеих сторонах тест-панели.



Контрольные образцы WTP-1 и WTP-2

Арт.№ 127.700.001 - WTP – 1

Арт.№ 127.700.002 - WTP – 2

Предназначены для контроля смываемости флуоресцентных пенетрантов в соответствии с требованиями AMS 2644C. Панель WTP-1 изготовлена из нержавеющей стали размером 152 x 102 мм с двумя параллельно расположенными полями средней шероховатости, разделенными шлифованной полосой 25мм. Образец WTP-2 представляет собой одну пару панелей размером 38 x 51мм с одинаковым качеством поверхности и также предназначен для сравнения качества смываемости двух пенетрантов.



Тест-панель PSM-5 / NR-5 в соответствии с TAM 146040

Арт.№ 127.800.000 – PSM-5

Арт.№ 127.800.010 - NR-5 (собственного производства)

Данные тест-панели используются для контроля рабочего процесса при ручной обработке, а также на полуавтоматических и автоматических капиллярных установках в соответствии со спецификацией Pratt & Whitney Aircraft TAM 146040.

Тест-панели PSM-5 / NR-5 изготавливается из нержавеющей стали толщиной 2,3 мм, размером 10x15 см. С рабочей стороны тест-панели имеют хромированную полосу с пятью звездообразными искусственными дефектами. Дефекты располагаются по мере возрастания их размеров. Другая полоса подвергнута пескоструйной обработке и имеет среднюю шероховатость, она служит для контроля качества промежуточной очистки.

Данные тест-панели не используются для проведения сравнительных опытов с различными капиллярными системами.



Контрольная шкала & визуальный компаратор UTE-3

Арт.№ 127.850.000

Контрольная шкала используется под ультрафиолетовым излучением для определения того, являются ли достаточными яркость флуоресценции на контролируемом объекте и контраст с остаточным окружающим освещением. Контрольная шкала позволяет также выявить способность оператора видеть индикацию требуемого размера.

Визуальный компаратор состоит из текстов, напечатанных шрифтом Jaeger 1 и Jaeger 2. Способность оператора читать текст (шрифт J1 или J2 в зависимости от применяемой нормы) на компараторе, помещенном на контролируемую поверхность, определяет его зрительную способность в имеющихся условиях освещенности при проведении контроля.

