

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т****Контроль неразрушающий  
КАПИЛЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ****Общие требования**

Nondestructive testing. Capillary methods.  
General requirements

**ГОСТ  
18442—80**
**Взамен  
ГОСТ 18442—73**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 15 мая 1980 г. № 2135 дата введения установлена**

**01.07.81**

**Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 13.06.91 № 857**

Настоящий стандарт распространяется на капиллярные методы неразрушающего контроля материалов, полуфабрикатов, изделий (далее — объекты контроля), предназначенные для обнаружения невидимых или слабовидимых невооруженным глазом дефектов типа несплошностей материала, выходящих на контролируемую поверхность.

Стандарт устанавливает область применения, общие требования к дефектоскопическим материалам, аппаратуре, классам чувствительности, технологической последовательности выполнения операций, обработке и оформлению результатов контроля и требования безопасности.

## **1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Капиллярные методы основаны на капиллярном проникании индикаторных жидкостей в полости поверхностных и сквозных несплошностей материала объектов контроля и регистрации образующихся индикаторных следов визуальным способом или с помощью преобразователя.

1.2. Капиллярные методы предназначены для обнаружения поверхностных и сквозных дефектов в объектах контроля, определения их расположения, протяженности (для протяженных дефектов типа трещин) и ориентации по поверхности.

1.3. Капиллярные методы позволяют контролировать объекты любых размеров и форм, изготовленные из черных и цветных металлов и сплавов, пластмасс, стекла, керамики, а также других твердых неферромагнитных материалов.

1.4. Капиллярные методы применяют для контроля объектов, изготовленных из ферромагнитных материалов, если их магнитные свойства, форма, вид и месторасположение дефектов не позволяют достигать требуемой по ГОСТ 21105—87 чувствительности магнитопорошковым методом и магнитопорошковый метод контроля не допускается применять по условиям эксплуатации объекта.

1.5. Необходимым условием выявления дефектов типа нарушения сплошности материала капиллярными методами является наличие полостей, свободных от загрязнений и других веществ, имеющих выход на поверхность объектов и глубину распространения, значительно превышающую ширину их раскрытия.

1.6. Капиллярные методы подразделяют на основные, использующие капиллярные явления, и комбинированные, основанные на сочетании двух или более различных по физической сущности методов неразрушающего контроля, одним из которых является капиллярный.

---

**Издание официальное**



**Перепечатка воспрещена**

*Издание с Изменениями № 1, 2, утвержденными в декабре 1982 г.,  
апреле 1986 г. (ИУС 4—83, 7—86).*

## **С. 2 ГОСТ 18442—80**

1.7. Основные капиллярные методы контроля классифицируют:

в зависимости от типа проникающего вещества на:

проникающих растворов,  
фильтрующихся суспензий;

в зависимости от способа получения первичной информации на:

яркостный (ароматический),  
цветной (хроматический),  
люминесцентный,  
люминесцентно-цветной.

1.8. Комбинированные капиллярные методы контроля в зависимости от характера физических полей (излучений) и особенностей их взаимодействия с контролируемым объектом классифицируются на:

капиллярно-электростатический;  
капиллярно-электроиндукционный;  
капиллярно-магнитный;  
капиллярно-радиационный поглощения;  
капиллярно-радиационный излучения.

## **2. ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

2.1. Дефектоскопические материалы выбирают в зависимости от требований, предъявляемых к объекту контроля, его состояния и условий контроля. Их укомплектовывают в целевые наборы (см. приложение 1), в которые входят полностью или частично взаимообусловленные совместимые дефектоскопические материалы, приведенные ниже:

И — индикаторный пенетрант;

М — очиститель объекта контроля от пенетранта;

Г — гаситель пенетранта;

П — проявитель пенетранта.

Очиститель, индикаторный пенетрант, гаситель и проявитель характеризуют данными, приводимыми в рецептурных бланках. Форма рецептурного бланка приведена в приложении 2.

2.2. Совместимость дефектоскопических материалов в наборах или сочетаниях обязательна. Составы набора не должны ухудшать эксплуатационные качества материала контролируемого объекта.

2.3. Очистители и гасители в зависимости от характера взаимодействия с индикаторным пенетрантом подразделяют на растворяющие, самоэмульгирующие и эмульгирующие при внешнем воздействии.

2.4. Индикаторные пенетранты подразделяют:

в зависимости от физического состояния и светоколористических признаков в соответствии с табл. 1.

**Т а б л и ц а 1**

Физическое состояние индикаторного пенетранта	Колористический признак индикаторного пенетранта	Колористическая характеристика индикаторного следа дефекта
Раствор	Ахроматический	Черный, серый, бесцветный
	Цветной	Имеет характерный цветовой тон при наблюдении в видимом излучении
	Люминесцентный	Испускает видимое излучение под воздействием длинноволнового ультрафиолетового излучения
	Люминесцентно-цветной	Имеет характерный цветовой тон при наблюдении в видимом излучении и люминесцирует под воздействием длинноволнового ультрафиолетового излучения
Суспензия	Люминесцентный или цветной	Скопление люминесцентных или цветных частиц суспензии в устье дефекта

в зависимости от физических свойств на:

- нейтральные,
- магнитные,
- электропроводящие,
- ионизирующие,
- поглощающие ионизирующее излучение,
- комбинированные;

в зависимости от технологических признаков на:

- удаляемые органическими растворителями,
- водосмываемые,
- водосмываемые после воздействия очистителя или поверхностно-активных веществ,
- нейтрализуемые гашением люминесценции или цвета.

## 2.5. Проявители подразделяют:

в зависимости от состояния в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Физическое состояние	Принцип действия	Характеристика
Порошок		Сухой, преимущественно белый сорбент, поглощающий индикаторный пенетрант
Суспензия	Сорбционный	Преимущественно белый сорбент, поглощающий индикаторный пенетрант, диспергированный в летучих растворителях, воде или быстросохнущих смесях
Краска (лак)		Связывающий пигментированный или бесцветный быстросохнущий раствор, поглощающий индикаторный пенетрант
Пленка	Диффузионный	Бесцветная или белая накладная лента с проявляющим, например, липким слоем, поглощающим индикаторный пенетрант, отделяемый с индикаторным следом от контролируемой поверхности

в зависимости от характера взаимодействия проявителя с индикаторным пенетрантом на:

- химически пассивные, не меняющие колористические свойства индикаторного пенетранта;
- химически активные (реактивные) меняющие цвет, способность люминесцировать или дающие продукты реакции, индицирующие дефекты.

## 3. АППАРАТУРА

3.1. При контроле применяют аппаратуру по ГОСТ 28369—89.

3.2. В необходимых случаях для обнаружения следа дефекта и расшифровки результатов контроля применяют различные средства осмотра (лупы, бинокулярные стереоскопические микроскопы, зеркала) в условиях, обеспечивающих освещенность объекта контроля, соответствующую правилам эксплуатации этих средств.

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ

4.1. Основными этапами проведения капиллярного неразрушающего контроля являются:

- подготовка объекта к контролю;
- обработка объекта дефектоскопическими материалами;
- проявление дефектов;
- обнаружение дефектов и расшифровка результатов контроля;
- окончательная очистка объекта.

## **С. 4 ГОСТ 18442—80**

4.2. Технологические режимы операций контроля (продолжительность, температуру, давление) устанавливают в зависимости от требуемого класса чувствительности, используемого набора дефектоскопических материалов, особенностей объекта контроля и типа искомых дефектов, условий контроля и используемой аппаратуры.

4.3. Подготовка объектов к контролю включает очистку контролируемой поверхности и полостей дефектов от всевозможных загрязнений, лакокрасочных покрытий, моющих составов и дефектоскопических материалов, оставшихся от предыдущего контроля, а также сушку контролируемой поверхности и полостей дефектов.

Способы очистки контролируемой поверхности приведены ниже:

механический — очистка струей абразивного материала (песком, дробью, косточковой крошкой) или механической обработкой поверхности;

паровой — очистка в парах органических растворителей;

растворяющий — очистка промывкой, протирка с применением воды, водных моющих растворов или легколетучих растворителей;

химический — очистка водными растворами химических реагентов;

электрохимический — очистка водными растворами химических реагентов с одновременным воздействием электрического тока;

ультразвуковой — очистка растворителями, водой или водными растворами химических соединений в ультразвуковом поле с использованием ультразвукового капиллярного эффекта;

анодно-ультразвуковой — очистка водными растворами химических реагентов с одновременным воздействием ультразвука и электрического тока;

тепловой — очистка прогревом при температуре, не вызывающей недопустимых изменений материала контролируемого объекта и окисления его поверхности;

сорбционный — очистка смесью сорбента и быстросохнущего органического растворителя, наносимой на очищаемую поверхность, выдерживающей и удаляемой после высыхания.

**П р и м е ч а н и я:**

1. Необходимые способы очистки, их сочетание и требуемую чистоту контролируемых поверхностей определяют в технической документации на контроль.

2. При заданном высоком классе чувствительности контроля предпочтительны не механические, а химические и электрохимические способы очистки, в том числе с воздействием на объект контроля ультразвука или электрического тока. Эффективность этих способов обусловлена оптимальным выбором очищающих составов, режимов очистки, сочетанием и последовательностью используемых способов очистки, включая сушку.

4.4. При подготовке объекта к контролю в необходимых случаях проводят работы по снятию или компенсации остаточных или рабочих напряжений в объекте, сжимающих полости искомых дефектов.

При поиске сквозных дефектов в стенках трубопроводных систем, баллонов, агрегатов и аналогичных полостных объектов, заполненных газом или жидкостью и находящихся под избыточным давлением, полости таких объектов освобождают от жидкости и доводят давление газа в них до атмосферного.

4.5. Обработка объекта дефектоскопическими материалами заключается в:

заполнении полостей дефектов индикаторным пенетрантом;

удалении избытка индикаторного пенетранта;

нанесении проявителя.

4.5.1. Способы заполнения дефектов индикаторным пенетрантом и их технологическая характеристика указаны ниже:

капиллярный — самопроизвольное заполнение полостей дефектов индикаторным пенетрантом, наносимым на контролируемую поверхность смачиванием, погружением, струей, распылением сжатым воздухом, хладоном или инертным газом;

вакуумный — заполнение полостей дефектов индикаторным пенетрантом при давлении в их полостях менее атмосферного;

компрессионный — заполнение полостей дефектов индикаторным пенетрантом при воздействии на него избыточного давления;

ультразвуковой — заполнение полостей дефектов индикаторным пенетрантом в ультразвуковом поле с использованием ультразвукового капиллярного эффекта;