

**Государственное предприятие  
"Украинский центр подтверждения соответствия  
"Промбезопасность"**

**Стандарт предприятия**

**ЛИТЬЕ.**

**КАПИЛЛЯРНЫЙ КОНТРОЛЬ.**

**ЧАСТЬ 1: ОТЛИВКИ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ЛИТЬЕМ В ПЕСЧАНЫЕ  
ФОРМЫ И ЛИТЬЕМ В КОКИЛЬ САМОТЕКОМ И ПРИ НИЗКОМ  
ДАВЛЕНИИ**

**СТП 80.3-016-08 (EN 1371-1:1997)**

**Киев-2008**

## Предисловие

### 1 ВНЕСЕН

Внесено: Органом по сертификации персонала в сфере неразрушающего контроля ГП УЦПС "Промбезопасность"

### 2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Приказом ГП УЦПС "Промбезопасность" от "\_\_\_" \_\_\_\_\_.2008 г. № \_\_\_\_\_

3 Стандарт соответствует EN 1371-1:1997 Gie?ereiwesen. Eindringprufung. Teil 1: Sand-, Schwerkraftkokillen- und Niederdruckkokollengu?stucke (Литье. Капиллярный контроль. Часть 1: отливки, изготовленные литьем в песчаные формы и литьем в кокиль самотеком и при низком давлении).

Степень соответствия – идентичный (IDT)

Перевод с немецкого

### 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение .....	4
1 Область применения.....	4
3 Условия капиллярного контроля .....	4
4 Метод контроля .....	5
4.1 Выполнение .....	5
4.2 Квалификация персонала .....	5
4.3 Подготовка поверхности .....	5
4.4 Условия контроля .....	6
5 Условия приемки .....	6
5.1. Индикации дефектов .....	6
5.2 Пояснение индикаций в капиллярном контроле .....	6
5.3 Уровни качества .....	6
6 Классификация индикаций и оценка результатов.....	7
7 Заказ .....	8
8 Повторный контроль .....	8
9 Очистка после выполнения контроля .....	8
10 Протокол контроля .....	8
Приложение А .....	11
(справочное).....	11
Список использованной литературы .....	11
Приложение В (справочное) .....	11
Сравнительные рисунки – Нелинейные единичные индикации, обозначенные SP .....	11
Приложение D (справочное) .....	16
Сравнительные рисунки – линейные и расположенные в ряд индикации, обозначенные LP и AP .....	16

## **Введение**

Этот европейский стандарт дополняет основные принципы капиллярного контроля, описанные в EN 571 дополнительными требованиями в области литейной промышленности. Капиллярный контроль, как и любой другой неразрушающий метод контроля является частью общей или специальной оценки качества отливки и должен быть согласован на момент принятия заказа между заказчиком и изготовителем.

Стандарт по капиллярному контролю отливок охватывает две части:

EN 1371-1: отливки, изготовленные литьем в песчаные формы и литьем в кокиль самотеком и при низком давлении

prEN 1371-2: Отливки, изготовленные точным литьем.

## **1 Область применения**

Этот Европейский стандарт распространяется на капиллярный контроль всех отливок (за исключением отливок из сплавов меди, цинка и/или медно-цинко-свинцовых сплавов в качестве основных составных), которые изготовлены в традиционных песчаных формах по методу литья в тяжелый кокиль или кокиль с низким давлением, независимо от их сорта и используемого для их производства метода литья.

Этот стандарт не распространяется на отливки, изготовленные точным литьем или литьем под давлением.

## **2 Нормативные ссылки**

Этот Европейский стандарт содержит через датированные или недатированные ссылки положения из других публикаций. Эти нормативные ссылки цитируются в соответствующих местах текста, а публикации приведены ниже. В случае датированных ссылок дальнейшие поправки и изменения будут касаться данного стандарта только, если они внесены в этот стандарт в виде поправки или изменения. При недатированных ссылках действующим будет последнее издание соответствующей публикации (вместе с изменениями).

EN 473 Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung – Allgemeine Grundlagen

EN 571-1 Zerstörungsfreie Prüfung – Eindringverfahren – Teil 1: Allgemeine Grundlagen für die Durchführung

prEN 1371-2 Gießereiwesen – Eindringprüfung – Teil 2: Feingusstecke

prEN 1956 Zerstörungsfreie Prüfung – Eindringprüfung und Magnetpulverprüfung ? Betrachtungsbedingungen

Примечание: справочные ссылки на документы, которые использовались при разработке этого стандарта и приводятся в соответствующих местах текста, перечислены в «Перечне литературы», см. Приложение А.

## **3 Условия капиллярного контроля**

Стадии изготовления, на которых должен выполняться капиллярный контроль, определяются путем согласования между заказчиком и изготовителем.

Контроль проводится только на согласованных участках поверхности отливок и для согласованного количества отливок, выраженного в процентах. Требования к контролю должны четко описываться в перечне условий, запросе о ценах и, в особенности, в направляемом изготовителю и им принимаемом заказе, чтобы изготовитель мог определить

стоимость изготовления на требуемом уровне качества, стоимость дополнительных испытаний и рабочих процессов, а также связанных с этим производственных рисков.

Для каждому согласованному участку контроля отливки нужно указать следующее:

- тип дефекта
- уровень качества.

Чувствительность контроля может варьироваться в зависимости от избранного метода капиллярного контроля. Требуемые уровни качества, таким образом, выбираются в зависимости от используемых средств контроля и согласованного между изготовителем и покупателем методов.

Тип дефектов и уровень контроля могут быть разными в зависимости от контролируемого участка отливки (см. таблицы 1-3).

## **4 Метод контроля**

### **4.1 Выполнение**

Контроль должен выполняться в соответствии с EN 571-1. Свойства средств контроля для капиллярного контроля должны проверяться в соответствии с оговоренными между изготовителем и покупателем требованиями.

### **4.2 Квалификация персонала**

Контроль должен выполняться сотрудниками, сертифицированные в соответствии с EN 473 или другим стандартом, считающимся равнозначным. Уровень квалификации сотрудников должен согласовываться между изготовителем и покупателем на момент принятия заказа.

### **4.3 Подготовка поверхности**

Контролируемая поверхности должна быть чистой, обезжиренной и очищенной от остатков формовочного материала или шлифовки, других видов загрязнения, которые могут отрицательно сказаться на правильности выполнения капиллярного контроля и точности оценки его результатов.

Поверхность отливки в контролируемом участке должна быть достаточно светлой, иметь достаточный контраст и соответствующую форму, чтобы определить необходимый уровень качества. Если на момент принятия заказа другое не установлено, параметры качества поверхности должны выбираться из таблицы 4.

Примечание. Рекомендуется проводить оценку состояния поверхности, используя сравнительные образцы поверхности.

Капиллярный контроль должен выполняться на отливках в сдаточном состоянии. Если требуется пескоструйная или дробеструйная<sup>1</sup> обработка, она должна выполняться как можно мягче, чтобы избежать скрытия или закрытия возможных дефектов. Если опасность скрытия или закрытия возможных дефектов нельзя ликвидировать, после пескоструйной обработки нужно провести химическое травление, чтобы облегчить выявление дефектов. Химический состав травильной ванны, как и другие параметры, в случае их применения, напр., концентрация, температура, время погружения, нейтрализация и промывка должны записываться.

---

<sup>1</sup> Перед выполнением капиллярного контроля дробеструйную обработку рекомендовать не стоит

## 4.4 Условия контроля

Контроль должен выполняться невооруженным глазом или максимум с трехкратным увеличением условий осмотра в соответствии с prEN 1956.

## 5 Условия приемки

### 5.1. Индикации дефектов

#### 5.1.1 Общее

Индикации дефектов могут быть нелинейными (единичными или групповыми), расположенными в ряд или линейными. Несмотря то, что капиллярный контроль нельзя применять во всех случаях, когда необходимо определить размеры индицированного дефекта, оценку можно все же выполнять путем измерения длины  $L$  индикации.

В следующий разделах использованы условные обозначения:

- $L$  длина;
- $W$  ширина;
- $t$  толщина стенки;
- $P$  средство контроля (пенетрант);
- $SP$  нелинейные единичные индикации;
- $CP$  нелинейные кучные (групповые) индикации;
- $AP$  индикации, расположенные в ряд;
- $LP$  линейные индикации.

#### 5.1.2 Оценочные признаки

Различные типы индикаций при капиллярном контроле могут соответствовать приведенным в таблице 1 дефектам (А, В, С и т.д.).

Подробно описанные в таблице 1 дефекты при капиллярном контроле должны давать нелинейную, линейную или выстроенную в ряд индикацию.

### 5.2 Пояснение индикаций в капиллярном контроле

а) линейная индикация ( $LP$ ) - индикация, наибольший размер минимум втрое больше наименьшего (т.е.  $L \geq 3W$ );

б) нелинейная индикация – индикация, наибольший размер которой меньше чем трехкратное значение наименьшего размера (т.е.,  $L < 3W$ ):

- единичная ( $SP$ );
- кучная ( $CP$ ): участок с множественными индикациями, расстояние между которыми не поддается измерению (зрительно они создают впечатление одной индикации);

в) индикации, расположенные в ряд ( $AP$ ). Индикации либо:

- линейные: расстояние между двумя индикациями меньше длины самой длинной индикации в ряду;

или

- нелинейная: расстояние между двумя индикациями составляет менее 2мм при том, что наблюдается не менее трех индикаций.

### 5.3 Уровни качества

#### 5.3.1 Общее

Некоторые уровни качества представлены в соответствии с таблицами 2 и 3. Необходимо, чтобы контроль выполнялся на поверхности, состояние которой отвечает требованиям, определяемым в зависимости от уровня качества 9 (см. таблицу 4).

Требования к капиллярному контролю должны устанавливаться покупателем в зависимости от применения отливки для каждого типа индикаций дефектов и их уровней качества на момент заказа. Изготовитель должен дать свое согласие.

Учитываемые индикации при капиллярном контроле должны по своим размерам параметрам соответствовать уровню качества.

Требуемые уровни качества должны выбирать в соответствии с изложенным и устанавливаться при приеме заказа после согласования между покупателем и производителем

### 5.3.2 Оценочные признаки

Наибольшая допустимая длина линейной или расположенной в ряд индикации изменяется в зависимости от толщины стенки  $t$ . Установлено три классы толщины стенки (см. таблицу 3):

- класс a:  $t \leq 16$  мм;
- класс b:  $16\text{мм} < t \leq 50$  мм;
- класс c:  $t > 50$  мм.

В таблицах 2 и 3 даны наибольшие размеры наименьших индикаций, которые должны учитываться для каждого конкретного уровня качества.

### 5.3.3 Таблицы

Таблица 2 касается нелинейных единичных индикаций и нелинейных кучных индикаций.

Примеры нелинейных индикаций приведены в приложениях В и С. Они составлены в соответствии с таблицей 2; сравнительные рисунки даны в масштабе 1:1 и должны оцениваться в соответствии с этим масштабом.

Таблица 3 касается линейных и расположенных в ряд индикаций.

Таблицы 2 и 3 независимы друг от друга (из этих таблиц можно выбирать разные уровни качества).

## 6 Классификация индикаций и оценка результатов

Для классификации индикаций дефектов нужно на самый неблагоприятный участок положить рамку форматом 105 мм x 148 мм<sup>2</sup>. Обнаруженные индикации должны соотноситься с опорным (базовым) уровнем качества, как описано в этой части стандарта, и сопоставимы с таким же уровнем качества или на порядок выше.

Индикации будут считаться равнозначными, если обнаружено одинаковое количество нелинейных пятен и/или одинаковая длина линейных индикаций с одинаковой картиной проявления. Одновременное проявление максимально допустимых дефектов на участке размером 105 мм x 148 мм<sup>2</sup> – приемлемо.

Если при каком-либо типе индикаций установленный уровень качества ниже того, который оговорен в заказе, отливка будет считаться такой, что не отвечает требованиям этого стандарта. Отливка считается такой, что отвечает требованиям этой части стандарта, если уровень качества равен или выше, чем оговоренный в заказе.

При уровнях качества 1, 2, 3, 4 и 5 классификация производится путем сопоставления со сравнительными рисунками. Для уровней качества 001, 01, 02 и 03, а также при спорном заключении при уровнях качества 1, 2, 3, 4 и 5 нужно опираться на значения, приведенные в таблицах 2 и 3.

---

<sup>2</sup> Формат ISO A6. Если размеры отливки в целом меньше чем 105мм x 148мм, тогда критерии индикации должны пропорционально соответствовать размерам поверхности и согласовываться между покупателем и изготовителем.

Примечание 1. Сравнительные рисунки для нелинейных, расположенных в ряд и кучных индикаций в соответствии с таблицами 2 и 3 даны в приложениях В, С и D в масштабе 1:1 и служат только как ориентировочные.

Требования в заказе или в условиях поставки должны излагаться в соответствии с терминологией, используемой в этом стандарте. Примеры, как должны устанавливаться требования в заказе:

- нелинейные индикации, уровень качества 2 (сокращенно SP 2);
- линейные и нелинейные индикации, уровень качества 5 (сокращенно LP 5с и AP 5с).

Примечание 2. В LP 5с – „с” означает, что класс толщины стенки  $t$  больше, чем 50 мм.

Примечание 3. Сравнительные рисунки уровней качества могут выбираться в любом порядке. Они не могут рассматриваться ни как равнозначное изображение возрастания от одной таблице к следующей, ни как отображение постепенного усложнения дефектов в зависимости от типа.

Примечание 4. При условии, что на поверхности отливки ни на одном из проверенных участков не обнаружены дефекты, превышающие согласованный уровень качества, предела, до которого дефекты считаются приемлемыми, не существует.

## 7 Заказ

Заявка и/или заказ должны содержать следующие данные:

- а) участок (участки) отливки (отливок) и процентное количество отливок, подлежащих контролю (см. раздел 3);
- б) стадия (стадии) изготовления, на которой (которых) должен производиться контроль по соглашению между покупателем и изготовителем (см. раздел 3);
- в) тип индикаций дефектов и уровни качества для каждого подлежащего контролю участка отливки (отливок) (см. раздел 3 и п. 5.2).

## 8 Повторный контроль

Повторный контроль должен соответствовать требованиям EN 571-1.

## 9 Очистка после выполнения контроля

Очистка после выполнения контроля должна производиться в соответствии с EN 751-1.

## 10 Протокол контроля

Протокол контроля должен соответствовать EN 571-1. Пример трехязычного протокола контроля дан в приложении E.

**Таблица 1: Тип дефектов и типы соответствующих им индикаций для капиллярного контроля**

Тип дефекта	Буквенное обозначение	Тип индикации при капиллярном контроле			
		Нелинейная		Линейная LP	Располож. в ряд AP
		единичная SP	кучная CP		
Газовые поры	A	X	X	-	X
Шлаковые включения и /или песок (кроме оксида алюминия)	B	X	X	-	X
Усадочные дефекты, вызванные азотом <sup>1)</sup>	C	X	X	X	X
Трещины	D	-	-	X	X
Растрескивание при нагреве	E	-	-	X	X
Литейные детали	F	X	-	X	X
Непровары	H	-	-	X	X
Наличие оксида алюминия <sup>2)</sup>	J	-	-	X	X
Флотация графита <sup>1)</sup>	K	Картинка отсутствует, индикация заднего фона			

<sup>1)</sup>Только для чугуна

<sup>2)</sup> Только для сплавов цветных металлов

**Таблица 2: Уровни качества капиллярного контроля – нелинейные индикации<sup>1)</sup>, единичные (SP) или кучные (CP)**

Признак	Уровни качества							
	SP 01 <sup>2)</sup> CP 01 <sup>2)</sup>	SP 02 CP 02	SP 03 CP 03	SP 1 CP 1	SP 2 CP 2	SM 3 CP 3	SP 4	SP 5
Средство контроля	Лупа или глаз	Глаз						
Увеличение при рассматривании индикации при капиллярном контроле	□3	1						
Диаметр наименьшей учитываемой индикации в мм	0,3	1,5	1	1,5	2	3	5	5
Максимально допустимое число нелинейных индикаций	5	6	7	8	8	12	20	32
Наибольший допустимый размер индикаций дефектов А, В, С и F в мм - единичные индикации SP - кучные индикации CP (только для сплавов алюминия, не более 2 на участок)	1	1	1,5	3	6	9	14	21
	3	4	6	10	16	25	-	-
<sup>1)</sup> Для $L \leq 3W$ , L – длина, а W – ширина индикации <sup>2)</sup> Для определенных случаев применения вольное соблюдение уровней качества. Примечание 1. Обязательными являются только значения, данные в этой таблице. Сравнительные рисунки приведены только для информации (см. приложения В и С). Примечание 2. Индикации при капиллярном контроле могут проявляться только по происшествии определенного промежутка времени, это нужно учитывать.								

**Таблица 3. Уровни качества – линейные (LP) и расположенные в ряд (AP) индикации<sup>1)</sup>**

Признак		Уровень качества											
		LP 001 AP 001	LP 01 AP 01	LP 1 AP 1	LP 2 AP 2	LP 3 AP 3	LP 4 AP 4	LP 5 AP 5					
Средство контроля		Лупа или глаз		Глаз									
Увеличение при наблюдении в капиллярном контроле		≤ 3		1									
Длина наименьшей учитываемой индикации		0,3		1,5	2	3	5	5					
Расположение индикаций единичное (I) или кучное (C)		I или C		I C	I C	I C	I C	I C					
Максимально допустимая длина линейных (LP) и расположенных в ряд (AP) индикаций в зависимости от толщины стенки t в миллиметрах	Класс толщины стенки а $t \leq 16$ мм	0	1	2	4	4	6	6	10	10	18	18	25
	Класс толщины стенки b $16 \text{ мм} < t \leq 50$ мм	0	1	3	6	6	12	9	18	18	27	27	40
	Класс толщины стенки с $t > 50$ мм	0	2	5	10	10	20	15	30	30	45	45	70
В соответствии с приложением D		Мал. D.1	Мал. D.2	Мал. D.3	Мал. D.4	Мал. D.5	Мал. D.6	Мал. D.7					
<sup>1)</sup> Длина L расположенных в ряд индикаций равна расстоянию между началом первого дефекта и противоположным концом последнего ( $L \geq 3W$ ). <sup>2)</sup> Согласно исследованиям механики разрушения между классами толщины стенки и максимальной длиной растрескиваний нет функциональной связи. Однако, пока нет соответствующих параметров механического разрушения, эта таблица будет полезным пособием. Примечание 1. Обязательными являются только значения, данные в этой таблице. Сравнительные рисунки служат только для информации (см. приложение С). Примечание 2. Уровни качества 001, 01 и 1 труднодостижимы и должны устанавливаться осмотрительно. Примечание 3. Чувствительность контроля может быть разной, в зависимости от выбранного способа капиллярного контроля. Примечание 4. Индикации при капиллярном контроле могут проявляться по происшествии определенного промежутка времени, на это нужно обращать внимание.													

**Таблица4: Рекомендуемое качество поверхности для капиллярного контроля**

Размер наименьшей индикации мм	Сравнительные образцы поверхности <sup>1)</sup>	
	BNIF <sup>2)</sup>	SCRATA <sup>2)</sup>
0,3	2/0 S1 – 1/0S1 1 S2 – 2 S2	—
1,5	1 S1 — 2 S1 3S2 — 4 S2	A1 H1
2	2 S1 — 3 S1 4S2 — 5 S2	A2 H2
≥3	не описано (шероховатая поверхность)	A3 – A4 P3

1) Смотри EN 1370

2) Смотри приложение А

## Приложение А (справочное)

### Список использованной литературы

При разработке этого европейского стандарта в качестве ссылок были использованы некоторые документы. Эти ссылки даны в соответствующих местах в тексте, а ниже приведен перечень публикаций.

ISO 4987

Steel casting – Penetrant inspection

ISO 9916

Aluminum alloy and magnesium alloy castings – Liquid penetrant inspection

“SCRATA компараторы для определения качества стальных отливок”, можно приобрести у “Steel Castings Technology International”, The Castings Development Centre Ltd, 7 East Bank Road, Sheffield, S2 3PT, Соединенное Королевство.

“BNIF 359 Technische Empfehlung des Bureau de Normalisation des Industries de la Fonderie. Caracterisation d’etats de surface des pieces moulees – Utilisation des echantillons types de 110 x 160 mm”, можно приобрести у Editions Techniques des industries de la Fonderie, 44 avenue de la Division Liclerc, F-92310 Sevres, Франция.

## Приложение В (справочное)

### Сравнительные рисунки – Нелинейные единичные индикации, обозначенные SP

Действительно для всех литейных сплавов, за исключением литейных сплавов и алюминия и магния

Примечание. Все сравнительные рисунки, данные в этом приложении, служат только для ориентира. Даны и используются в масштабе 1:1.

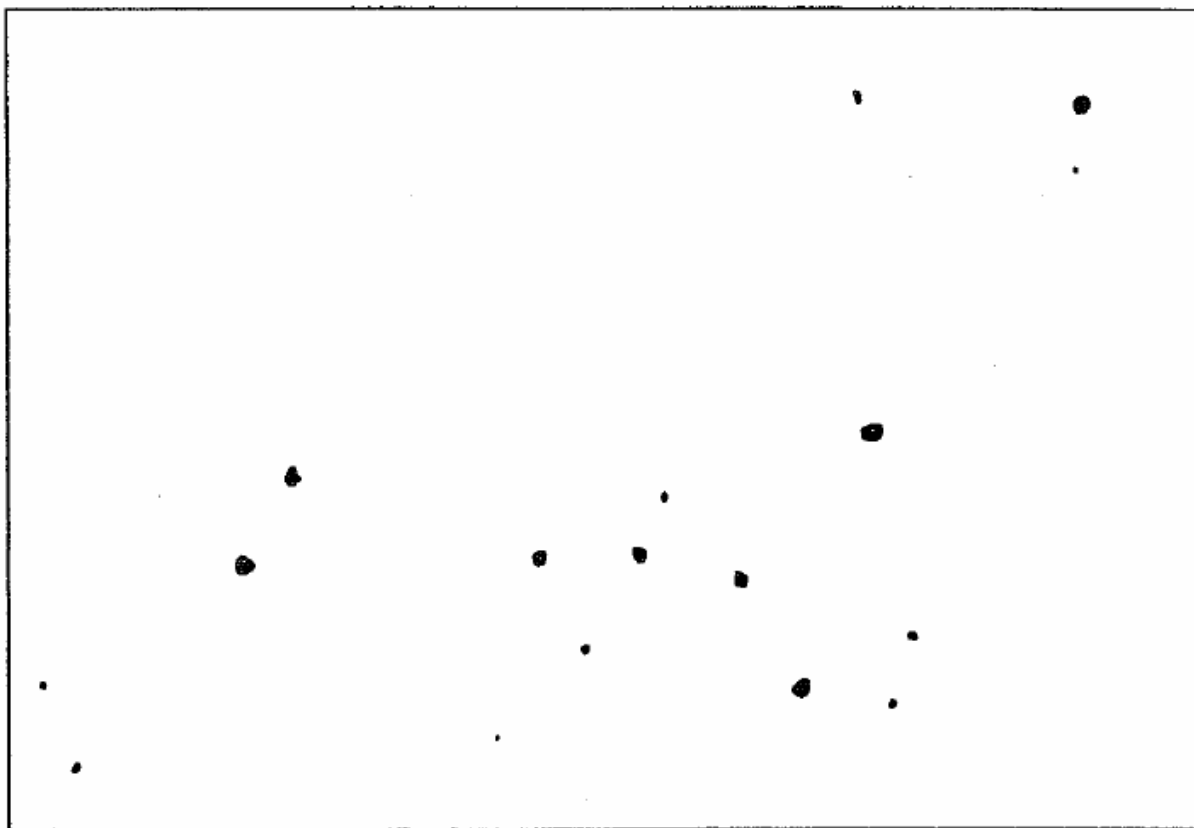


Рисунок В.1. Уровень качества SP 1

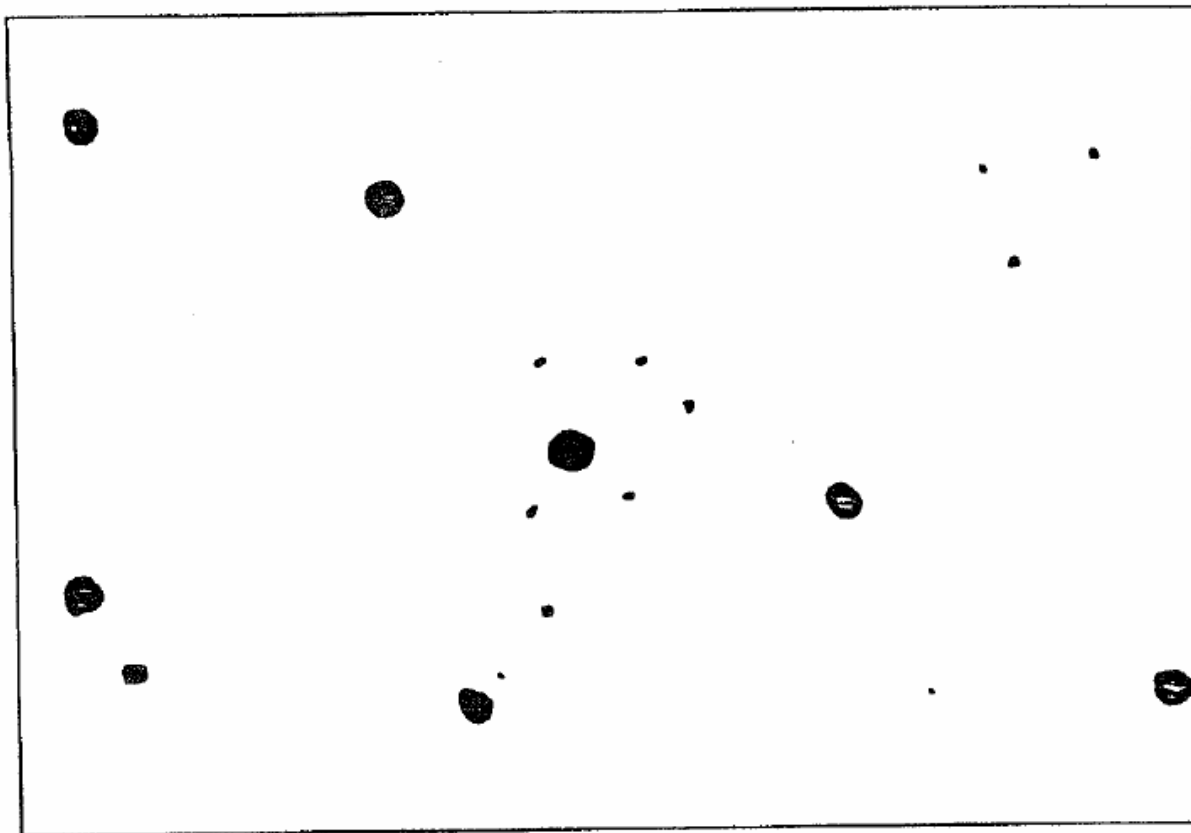


Рисунок В.2. Уровень качества SP 2

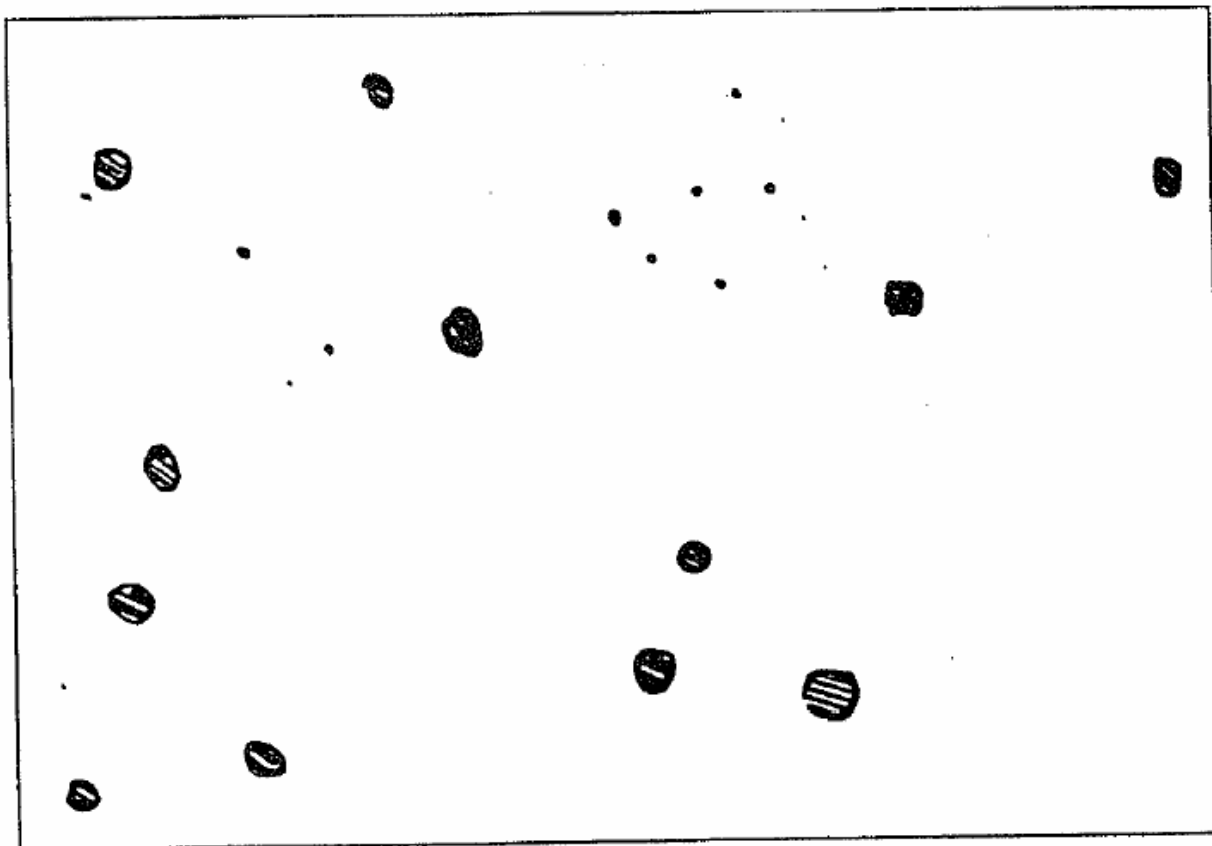


Рисунок В.3. Уровень качества SP 3

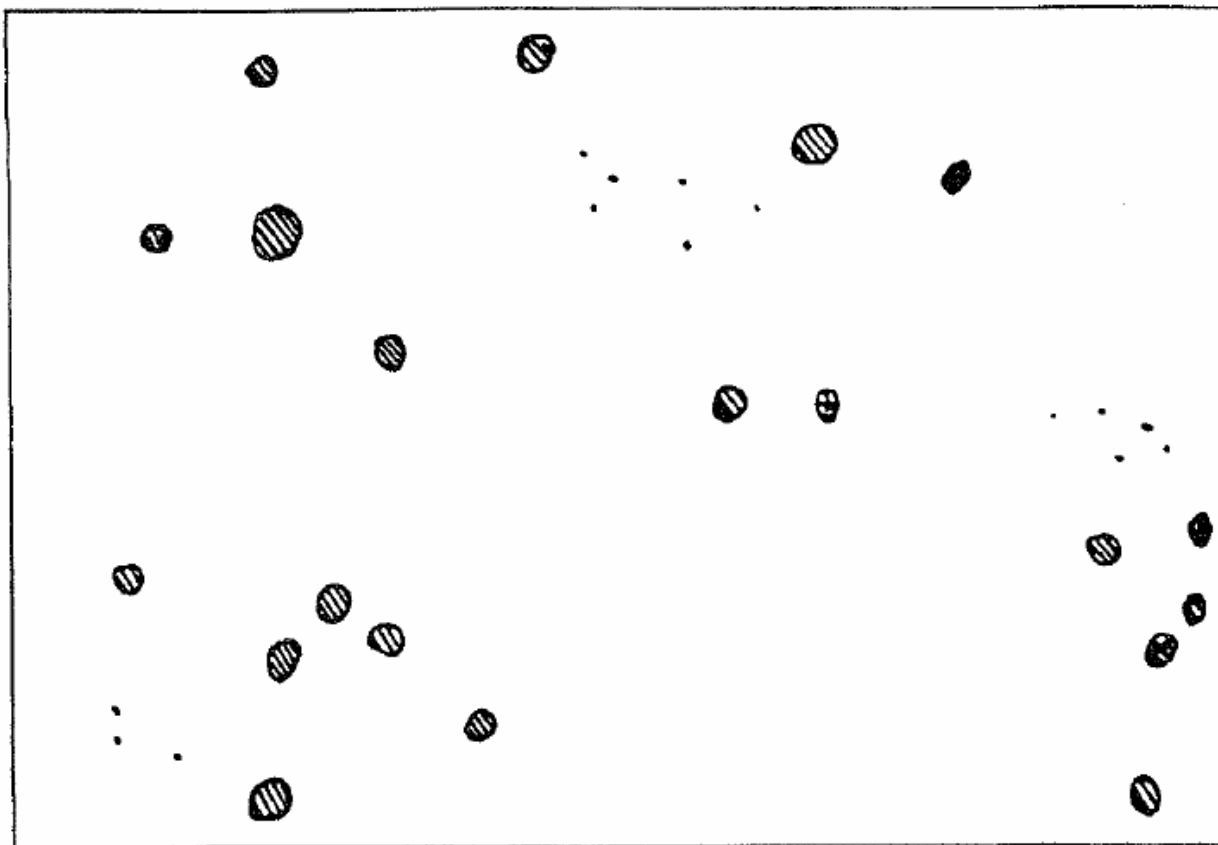


Рисунок В.4. Уровень качества SP 4

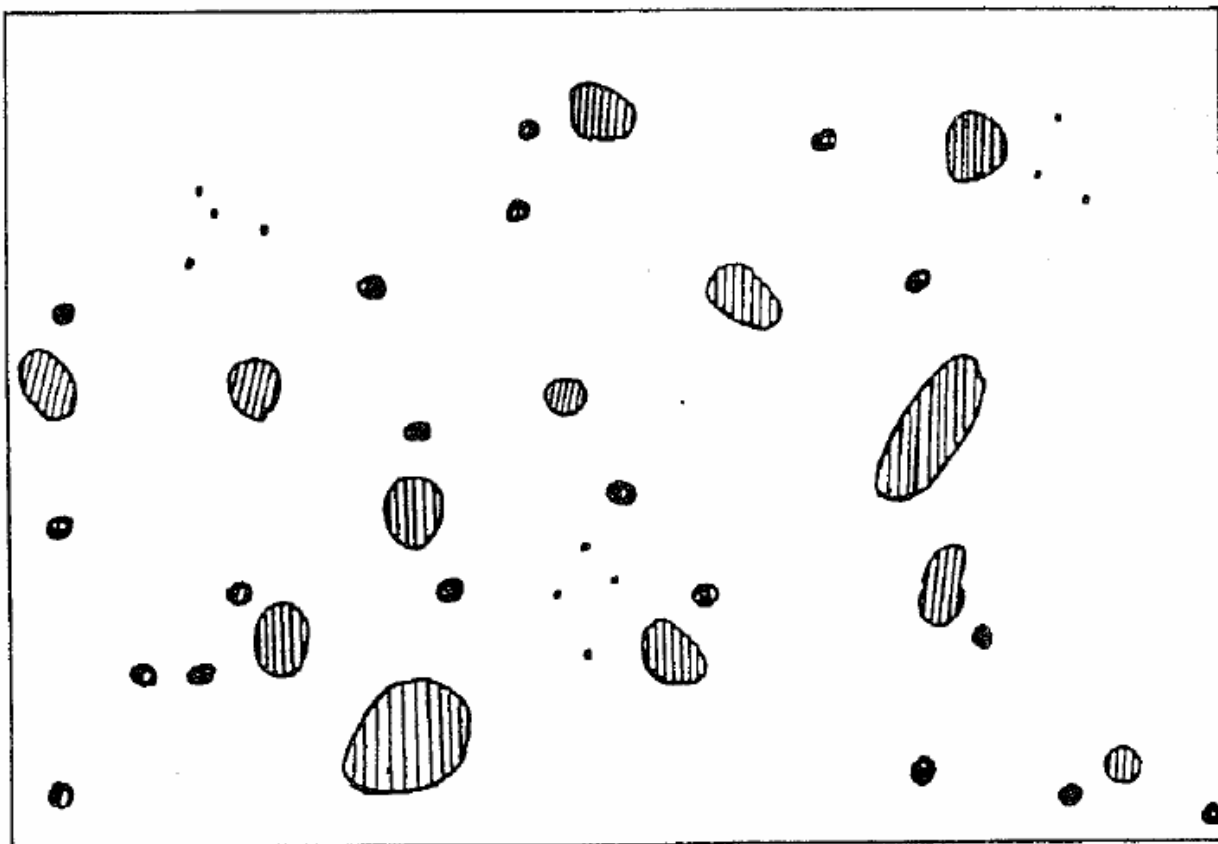


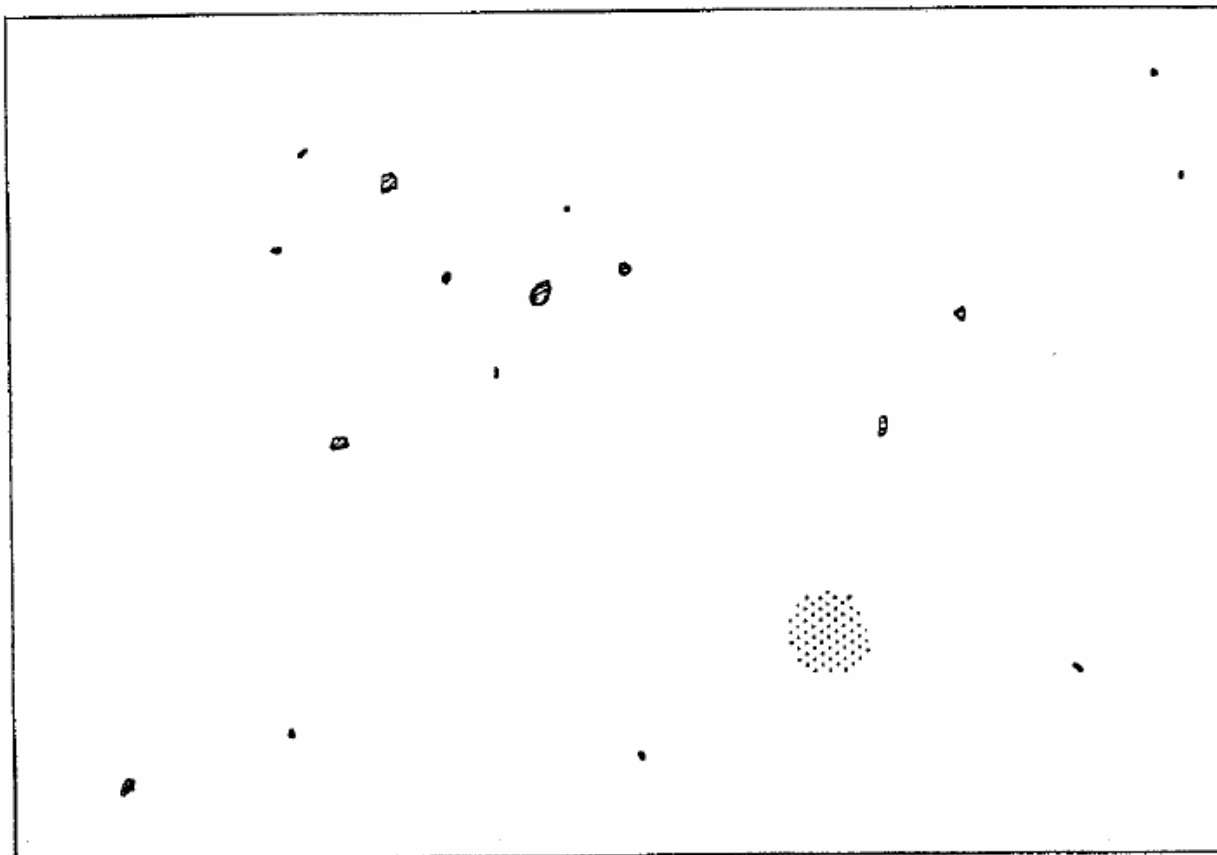
Рисунок В.5. Уровень качества SP 5

**Приложение С (справочное)**

**Сравнительные рисунки – нелинейные индикации, обозначенные SP и CP**

Действительно только для литейных сплавов алюминия и магния.

Примечание. Все сравнительные рисунки, данные в этом приложении, служат только для ориентира. Даны и используются в масштабе 1:1.



**Рисунок С.1. Уровень качества SP 1 – CP 1**

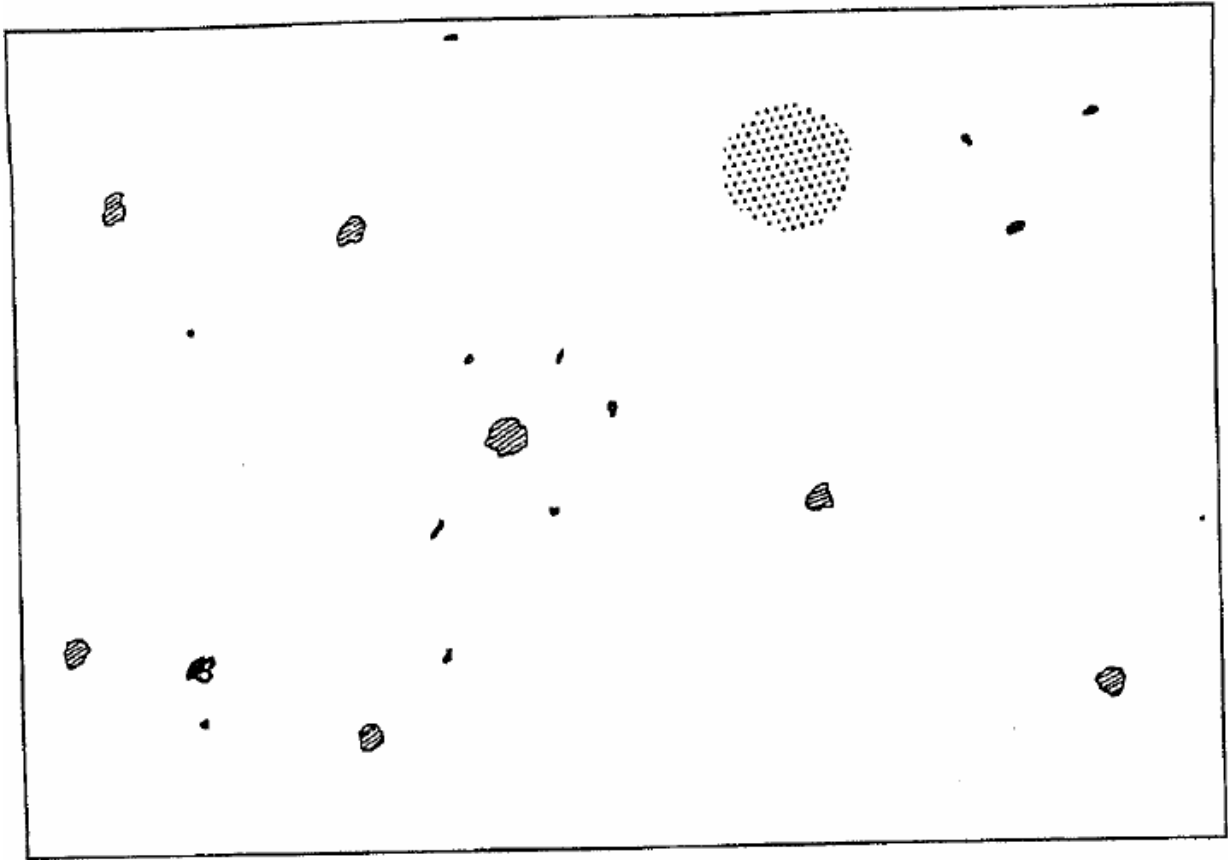


Рисунок С.2. Уровень качества SP 2 – CP 2

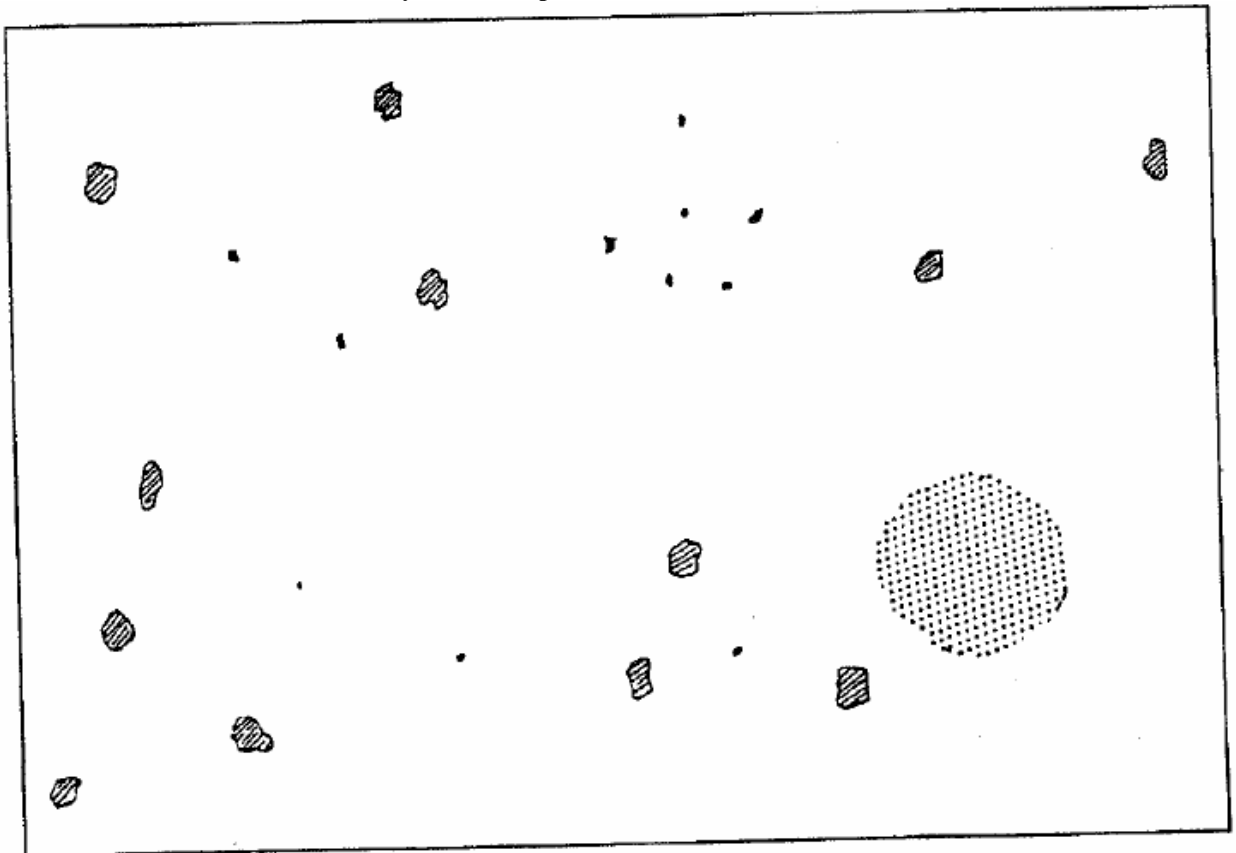


Рисунок С.2. Уровень качества SP 2 – CP 2

## Приложение D (справочное)

### Сравнительные рисунки – линейные и расположенные в ряд индикации, обозначенные LP и AP

Действительно для всех литейных сплавов

Примечание. Все сравнительные рисунки, данные в этом приложении, служат только для ориентира. Даны и используются в масштабе 1:1.

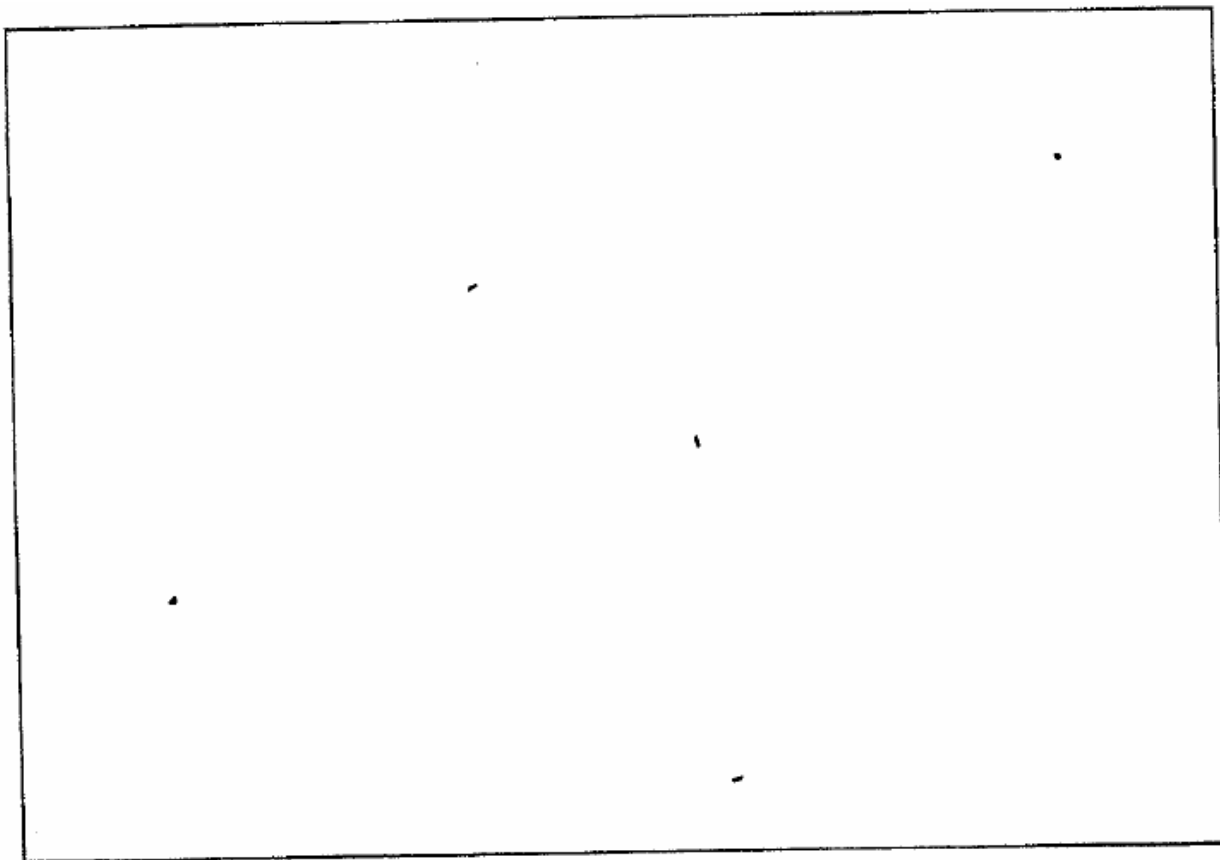


Рисунок D. 1. Уровень качества LP 1a – AP 1a

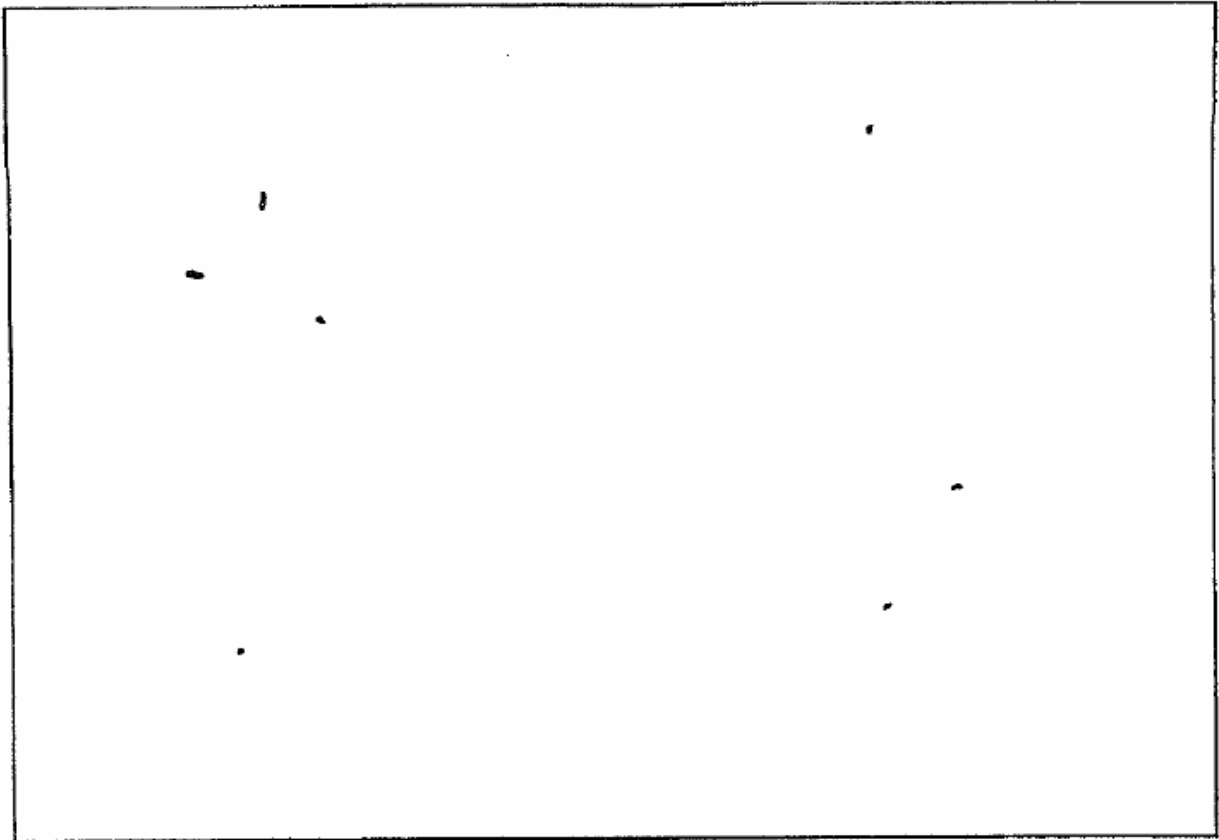


Рисунок D. 2. Уровень качества LP 1b – AP 1b [LP 2a\*) – AP 2a\*)]

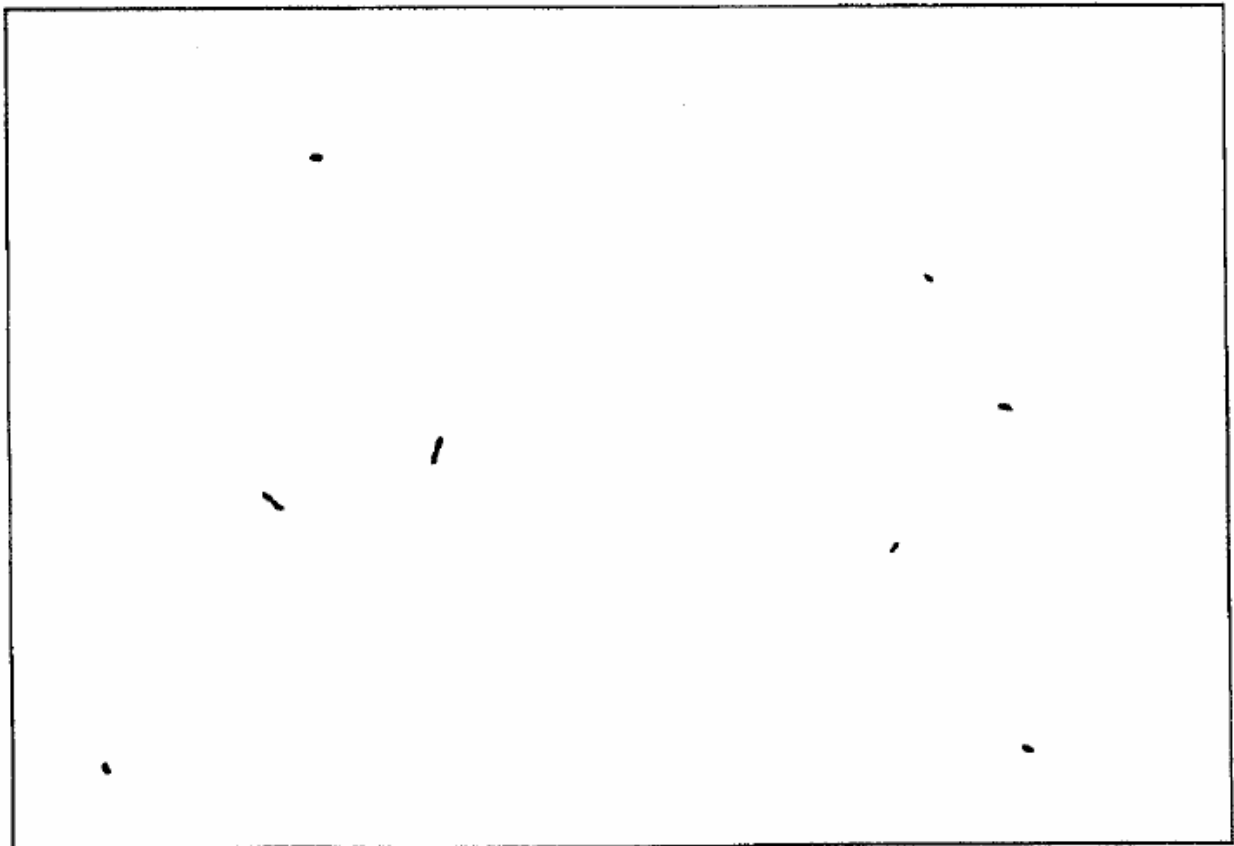


Рисунок D. 3. Уровень качества LP 1с – AP 1с [LP 2b\*) – AP 2b\*) или LP 3a\*) – AP 3a\*)]

---

\*) при этих уровнях качества сравнение только приблизительно

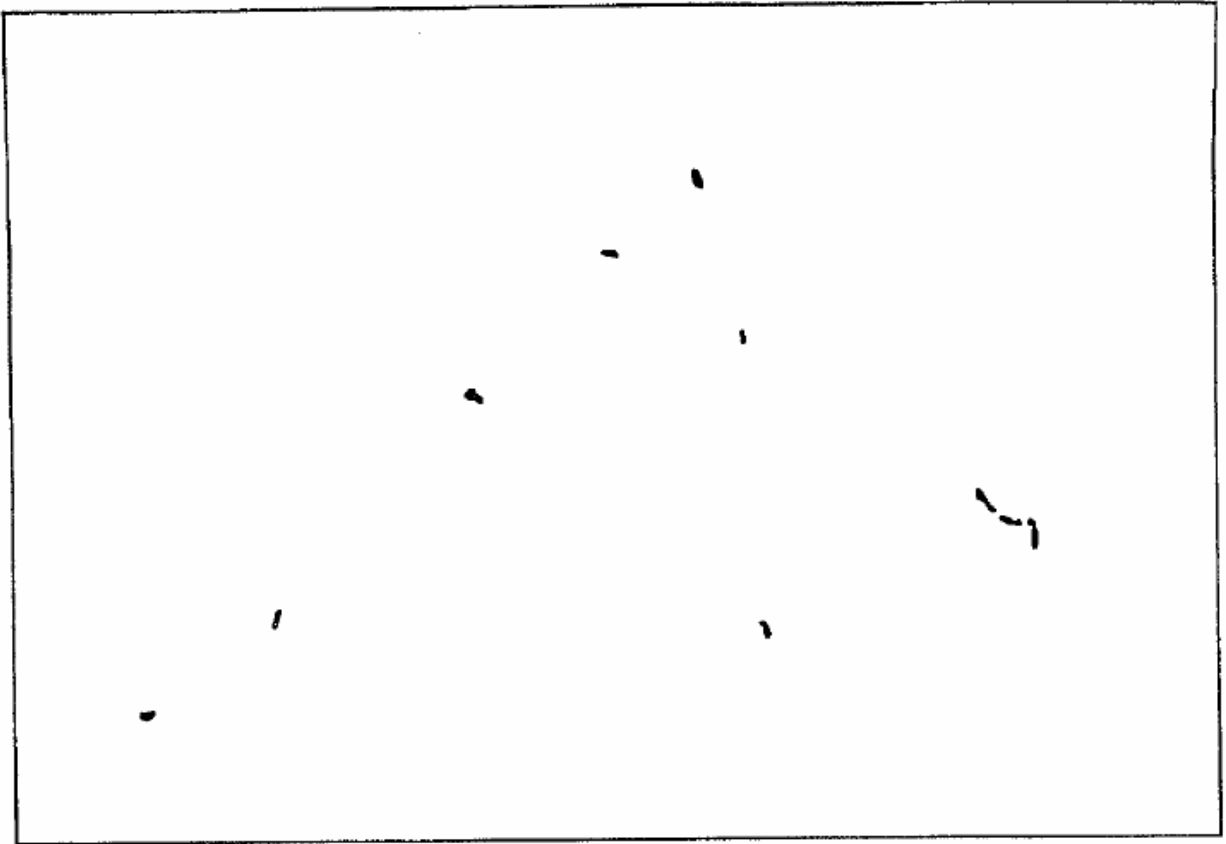


Рисунок D. 4. Уровень качества LP 2с – AP 2с [LP 3b\*) – AP 3b\*) или LP 4a\*) – AP 4a\*)]

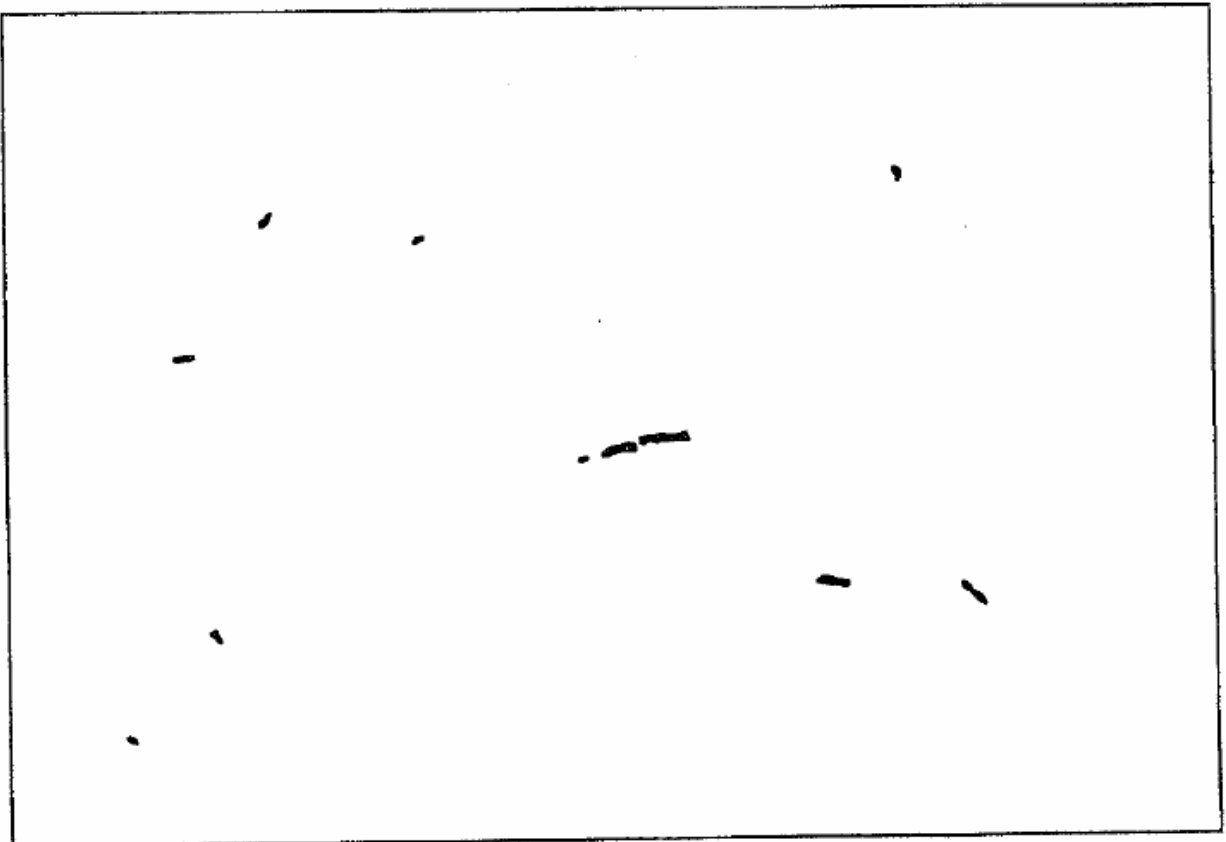


Рисунок D. 5. Уровень качества LP 3с – AP 3с [LP 4b\*) – AP 4b\*) или LP 5a\*) – AP 5a\*)]

---

\*) при этих уровнях качества сравнение только приблизительно

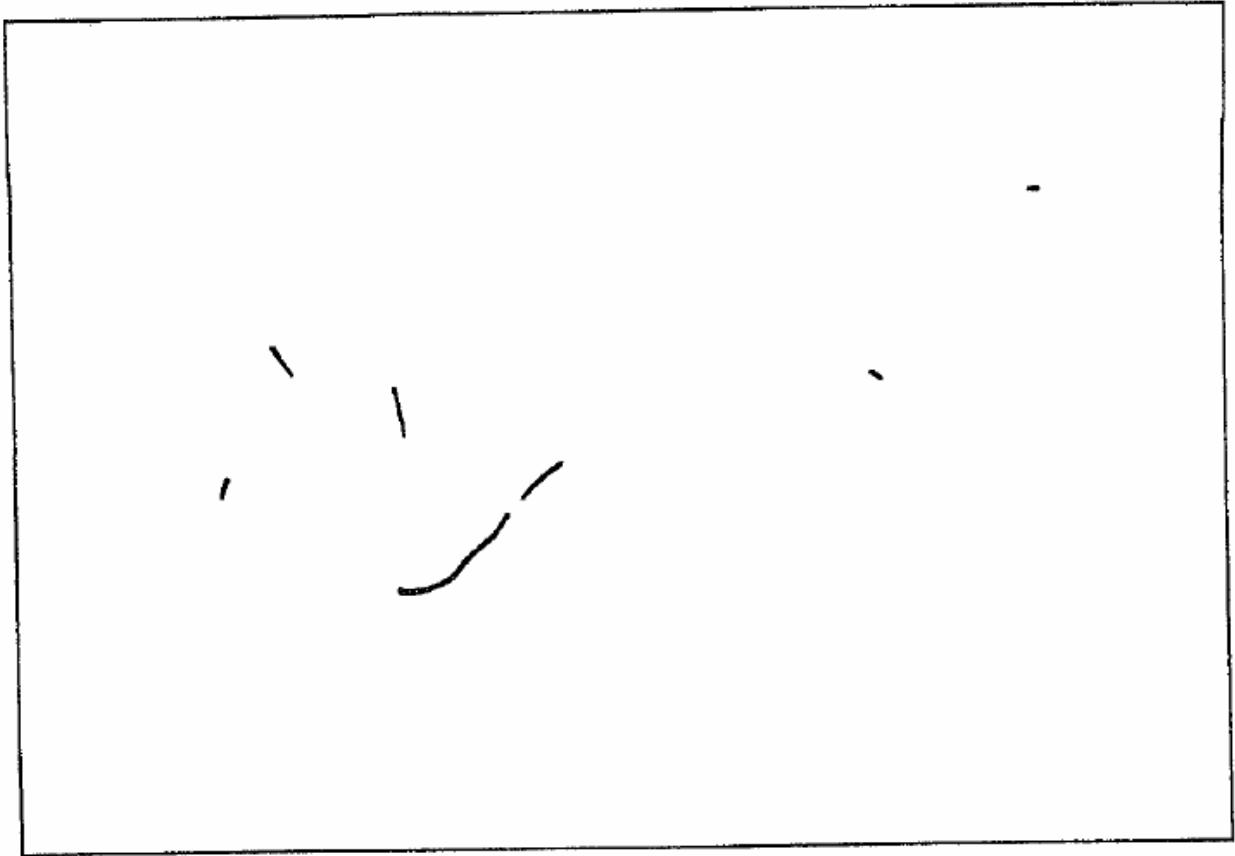


Рисунок D. 6. Уровень качества LP 4с – AP 4с [LP 5b\*) – AP 5b\*)]

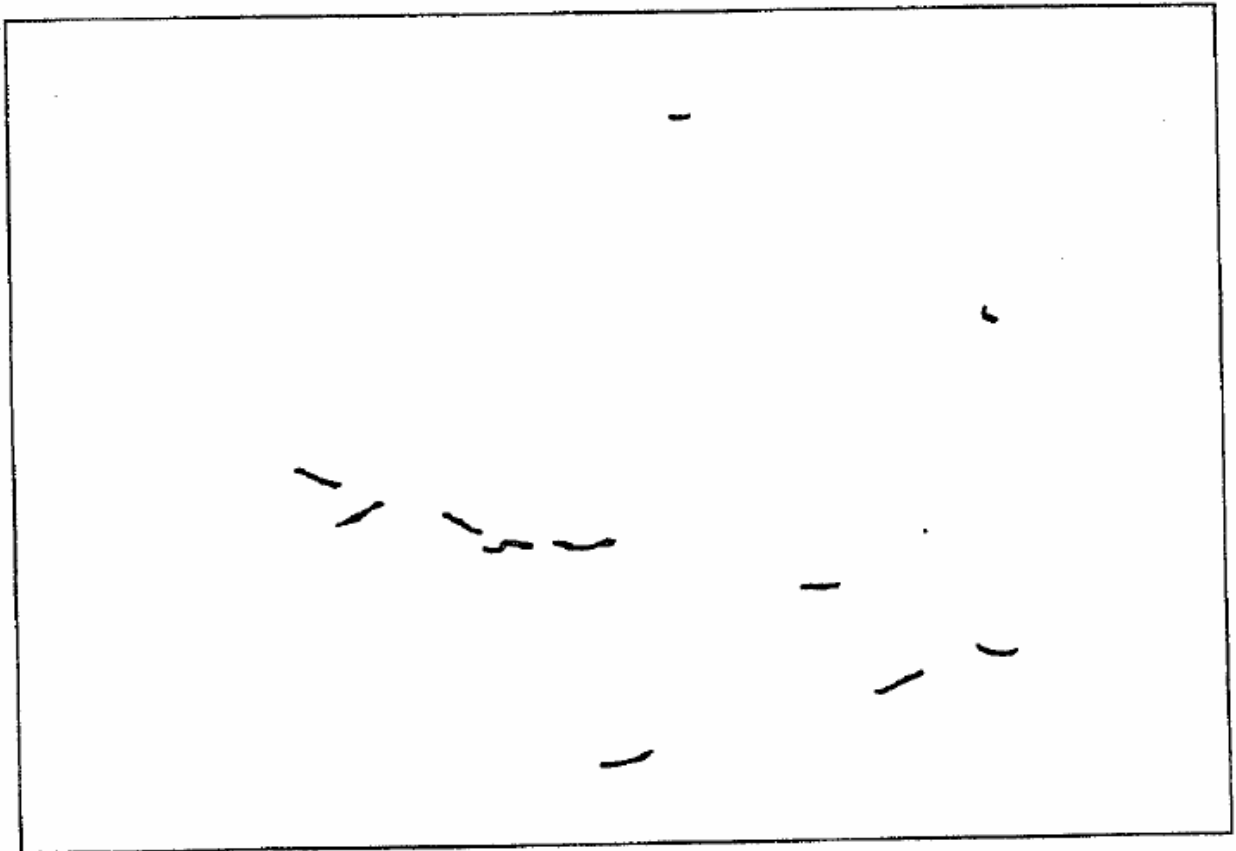


Рисунок D. 7. Уровень качества LP 5с – AP 5с

\*) при этих уровнях качества сравнение только приблизительно

## Приложение Е

(справочное)

### Пример протокола проведения капиллярного контроля

Фирма	Протокол капиллярного контроля				№
					Страница
					В соответствии с:
Заказчик			№ заказа		
Спецификация	Материал				Плавка №
Обозначения	Кол-во	Обозначение отливки	№ партии	Рисунок №	
Область контроля <input type="checkbox"/> 100% <input type="checkbox"/> схема контроля <input type="checkbox"/> полость для сварки (сварной шов)					
Состояние <input type="checkbox"/> после термообработки <input type="checkbox"/> перед снятием нагрузки					
Пенетранты: Торговая марка:					
Средства для смывки: Торговая марка:					
Проявитель: Торговая марка:					
Условия контроля					
Состояние поверхности <input type="checkbox"/> пескоструйная обработка <input type="checkbox"/> шлифовка <input type="checkbox"/> механическая обработка					
Температура отливки <input type="checkbox"/> от 5 °С до 14 °С <input type="checkbox"/> от 15 °С до 35 °С <input type="checkbox"/> от 36 °С до 55 °С <input type="checkbox"/> ..... °С					
Предварительная очистка <input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет					
(Продолжение на следующей странице)					

Продолжение

<p>Нанесение средств контроля</p> <p><input type="checkbox"/> - кисточка</p> <p><input type="checkbox"/> - распылитель</p> <p><input type="checkbox"/> - погружение</p> <p>Время пропитки .....мин.</p>
<p>Удаление пенетранта</p> <p><input type="checkbox"/> - с помощью воды</p> <p><input type="checkbox"/> - с помощью растворителя</p> <p>Время сушки.....мин.</p> <p>Температура сушки.....С°.</p>
<p>Применение проявителя</p> <p><input type="checkbox"/> - кисточка</p> <p><input type="checkbox"/> - распылитель</p> <p><input type="checkbox"/> - мокрый</p> <p><input type="checkbox"/> - сухой</p> <p>Время проявки .....мин.</p>
<p>Освещение</p> <p><input type="checkbox"/> - естественное (дневной свет)</p> <p><input type="checkbox"/> - искусственное</p> <p><input type="checkbox"/> - ультрафиолетовое</p>
<p>Результаты контроля</p>
<p>Соответствует</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Приемка</p> <p><input type="checkbox"/> да</p> <p><input type="checkbox"/> нет</p>
<p>Рекламация</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Приложение</p> <p><input type="checkbox"/> да</p> <p><input type="checkbox"/> нет</p>
<p>Служба контролю</p> <p>.....</p>
<p>Отдел обеспечения качества</p> <p>.....</p>
<p>Дата</p> <p>.....</p>
<p>Подпись руководителя испытательной лаборатории/контролера</p> <p>.....</p>

Нужное отметить.