

**Изменение № 1 ГОСТ 4491–2016 Центры колесные литые железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия**

**Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке**

**(протокол №     от     )**

**Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС №**

**За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств:**

**Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации**

**Предисловие:**

**заменить ссылки: ГОСТ 1.0–2015 на ГОСТ 1.0; ГОСТ 1.2–2015 на ГОСТ 1.2;**

**Сведения о порядке опубликования информации о введении стандарта в действие изложить в новой редакции:**

*«Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».*

**В раздел «Содержание» дополнить:**

**Приложение Б (обязательное) Оценка образцов видов изломов контрольных приливов колесных центров**

Раздел 2:

заменить ссылки: ГОСТ 8.051—81 на ГОСТ 8.051; ГОСТ 8.395—80 на ГОСТ 8.395; ГОСТ 9.014—78 на ГОСТ 9.014; ГОСТ 15.309—98 на ГОСТ 15.309; ГОСТ 977—88 на ГОСТ 977; ГОСТ 1497—84 на ГОСТ 1497; ГОСТ 2789—73 на ГОСТ 2789; ГОСТ 3212—92 на ГОСТ 3212; ГОСТ 5639—82 на ГОСТ 5639; ГОСТ 6996—66 на ГОСТ 6996; ГОСТ 7565—81 на ГОСТ 7565; ГОСТ 7566—94 на ГОСТ 7566; ГОСТ 8233—56 на ГОСТ 8233; ГОСТ 9378—93 на ГОСТ 9378; ГОСТ 9454—78 на ГОСТ 9454; ГОСТ 11018—2011 на ГОСТ 11018; ГОСТ 14004—68 на ГОСТ 14004; ГОСТ 15150—69 на ГОСТ 15150; ГОСТ 18321—73 на ГОСТ 18321; ГОСТ 18895—97 на ГОСТ 18895; ГОСТ 19300—86 на ГОСТ 19300; ГОСТ 20415—82 на ГОСТ 20415; ГОСТ 21105—87 на ГОСТ 21105\*; ГОСТ 22536.1—88 на ГОСТ 22536.1; ГОСТ 22536.2—87 на ГОСТ 22536.2; ГОСТ 22536.3—88 на ГОСТ 22536.3; ГОСТ 22536.4—88 на ГОСТ 22536.4; ГОСТ 22536.5—87 на ГОСТ 22536.5; ГОСТ 22536.7—88 на ГОСТ 22536.7; ГОСТ 22536.8—87 на ГОСТ 22536.8; ГОСТ 22536.9—88 на ГОСТ 22536.9; ГОСТ 22536.10—88 на ГОСТ 22536.10; ГОСТ 26645—85\* на ГОСТ 26645\*; ГОСТ 31373—2008 на ГОСТ 31373

·ссылку на ГОСТ 21105 дополнить знаком сноски - \*\*

Раздел 2 дополнить сноской:

\*\* На территории Российской Федерации пользоваться ГОСТ Р 56512-2015 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы»

добавить ссылку на «ГОСТ 34657 Центры колесные литые и катанные для железнодорожного подвижного состава. Методы неразрушающего контроля»

ссылку на «ГОСТ 1778—70 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений» исключить;

ссылку изложить в новой редакции: «ГОСТ 7566Metalлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка транспортирование и хранение»

ссылку изложить в новой редакции: «ГОСТ 20415 Контроль неразрушающий. Методы акустические. Общие положения»

примечание изложить в новой редакции:

«Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемых в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ,

## *Изменение № 1 ГОСТ 4491–2016*

*(проект, первая редакция)*

действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.».

Раздел 1 изложить в новой редакции:

«Настоящий стандарт распространяется на центры колесные литые (далее колесные центры) для колесных пар локомотивов, автомотрис (рельсовых автобусов), моторных вагонов электропоездов, дизель-электропоездов и дизель-поездов железных дорог колеи 1520 мм климатического исполнения УХЛ по ГОСТ 15150.»

Подраздел 4.2. Второй абзац изложить в новой редакции:

**«Пример условного обозначения колесного центра с наружным диаметром обода 1070 мм, диаметром отверстия ступицы 232 мм, из стали марки 20Л, по ГОСТ 4491—2016 и чертежу:**

**Центр колесный 1070—232—20Л—ГОСТ 4491—2016 – обозначение чертежа».**

Таблица 1. Примечание 2 изложить в новой редакции:

«Допускается отклонения по содержанию углерода и кремния и верхнего предела марганца в стали марок 20Л и 25Л согласно ГОСТ 977».

Таблицу 2 дополнить примечанием:

**П р и м е ч а н и е** - При обеспечении требований к ударной вязкости стали при температуре минус 60 °С, ударная вязкость при температуре плюс 20 °С не определяется».

Пункт 4.3.5 изложить в новой редакции: «Структура стали (вид излома контрольных приливов) после окончательной термической обработки колесных центров должен быть мелкозернистым и соответствовать эталонным образцам изломов в соответствии с приложением Б. Образец колесного центра считается выдержавшим испытание, если виду излома присваивается оценка «удовлетворительно».

Исключить сноску внизу листа

Пункт 4.3.6 изложить в новой редакции:

«Микроструктура стали после окончательной термической обработки колесных центров должна быть феррито-перлитной и соответствовать эталонам микроструктур стали в соответствии с требованиями приложения В. Размер зерна должен быть не менее 6-го номера по ГОСТ 5639. Наличие неметаллических включений пленочного типа не допускается. Образец колесного центра считается выдержавшим испытание, если его микроструктуре присваивается оценка «удовлетворительно».

Пункт 4.4.3 изложить в новой редакции:

«В отливках колесных центров не допускаются внутренние дефекты - усадочные раковины и рыхлоты, усадочная пористость, газовые раковины, не выходящие

на поверхность. Для спицевых и коробчатых колесных центров допускается наличие внутренних сосредоточенных усадочных раковин в месте соединения диска или спицы с ободом или ступицей, если площадь дефекта не превышает 5 % от площади круга, вписанного в поперечное сечение в указанном месте».

Пункт 4.4.10 изложить в новой редакции:

«При недоливах и/или механических повреждениях порядкового номера колесного центра допускается исправление его элементов электродуговой сваркой до окончательной термической обработки при условии отсутствия указанных повреждений у соответствующих элементов дублирующего номера».

Пункт 4.4.11 изложить в новой редакции:

«Допускается восстановление электродуговой сваркой до окончательной термической обработки не долитых и/или поврежденных знаков маркировки по 4.7.1., кроме указанных в пункте 4.4.10».

Пункт 4.4.12 Первый абзац изложить в новой редакции:

«Допускается исправление литых дефектов в виде раковин любого происхождения, утяжин и трещин с последующей термической обработкой если они не превышают:»

Пункт 4.5.4 изложить в новой редакции:

«Колесные центры с механической обработкой должны подвергаться статической балансировке в соответствии с ГОСТ 11018.

Колесные центры локомотивов с конструкционной скоростью свыше 100 до 160 км/ч (до 130 км/ч для колесных пар МВПС) должны быть подвергнуты статической балансировке, кроме колесных центров для колесных пар, подвергающихся динамической балансировке в соответствии с требованиями ГОСТ 11018.

Остаточный дисбаланс колесного центра должен быть не более 12,5 кг·см. Фактическую величину остаточного дисбаланса маркируют ударным способом на ободе колесного центра в месте ее определения. Величину фактического остаточного дисбаланса указывают в кг·см. Место под маркировку величины остаточного дисбаланса должно быть зачищено. Место расположения неуравновешенной массы маркируют на ободе колесного центра цифрой «0» высотой от 8 до 10 мм.

Для литых колесных центров коробчатого сечения или со спицевым колесным центром допускается при превышении допустимого значения остаточного статического дисбаланса устранять его подбором с присоединением к колесному центру корректирующей массы с наружной стороны. Место размещения и способ крепления корректирующей массы  $m$  (кг) устанавливают в конструкторской документации».

Пункт 4.5.6 изложить в новой редакции:

«Контроль поверхностных дефектов колесных центров проводят визуальным методом в соответствии с требованиями ГОСТ 34657.

Допускается производить контроль поверхностных дефектов магнитопорошковым методом по согласованию с заказчиком в соответствии с ГОСТ 34657. Места проверки должны быть указаны в конструкторской и технологической документации».

Пункт 4.7.1. Первое перечисление изложить в новой редакции  
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза (единый знак обращения), при наличии сертификата соответствия\*;

Сноску - \* изложить в новой редакции:

«\*Данное требование распространяется на государства – членов Евразийского экономического союза»

Пункт 4.7.2 первый абзац изложить в новой редакции: «На ободе каждого колесного центра должны быть нанесены ударным способом, в соответствии с 4.5.4:»

Пункт 5.2 Таблицу 3 изложить в новой редакции:

Т а б л и ц а 3 — Объем приемо-сдаточных испытаний колесных центров

| Контролируемые показатели                                                                                                                    | Подраздел, пункт            | Объем выборки                     | Периодичность испытаний |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Геометрические размеры и отклонения формы                                                                                                    | 4.1.1                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Параметры шероховатости поверхностей                                                                                                         | 4.1.1                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Качество поверхности <sup>1)</sup>                                                                                                           | 4.4.1, 4.4.2                | Каждый колесный центр             |                         |
| Поверхностные дефекты <sup>1)</sup>                                                                                                          | 4.4.7, 4.4.13, 4.5.1        | Каждый колесный центр             |                         |
| Качество исправления дефектов электродуговой сваркой <sup>1)</sup>                                                                           | 4.4.6                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Остаточный дисбаланс                                                                                                                         | 4.5.4                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Неоднородность структуры, выявляемая ультразвуковым методом                                                                                  | 4.5.5                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Внутренние дефекты, выявляемые ультразвуковым методом                                                                                        | 4.5.5                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Поверхностные дефекты, выявляемые магнитопорошковым методом <sup>2)</sup>                                                                    | 4.5.6                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Маркировка                                                                                                                                   | 4.4.10, 4.4.11, 4.7.1—4.7.3 | Каждый колесный центр             |                         |
| Химический состав стали                                                                                                                      | 4.3.1                       | Один колесный центр <sup>3)</sup> | Каждая плавка           |
| Механические свойства стали                                                                                                                  | 4.3.3                       | Один колесный центр               | Каждая плавка           |
| Структура стали (вид излома)                                                                                                                 | 4.3.5                       | Каждый колесный центр             |                         |
| Микроструктура                                                                                                                               | 4.3.6                       | Один колесный центр               | Каждая плавка           |
| <sup>1)</sup> Для выявления данных дефектов, проводят неразрушающий контроль колесных центров визуальным методом в соответствии с ГОСТ 34657 |                             |                                   |                         |
| <sup>2)</sup> По согласованию с заказчиком                                                                                                   |                             |                                   |                         |
| <sup>3)</sup> допускается определение химического состава стали по плавочному анализу ковшевой пробы.                                        |                             |                                   |                         |

Подпункт 5.2.6 Первый абзац изложить в новой редакции: «Механические свойства и микроструктуру стали колесных центров определяют от каждой плавки на образцах, вырезанных из «пробных» брусков».

Подпункт 5.2.6 Шестой абзац. Третье предложение изложить в новой редакции: «При получении отрицательных результатов испытаний после второй повторной термической обработки колесные центры данной плавки должны быть забракованы».

Подпункт 5.2.9 изложить в новой редакции:

«Неразрушающий контроль ступицы и ободья колесных центров проводят следующими методами:

- ультразвуковой контроль зеркально-теневым методом с целью оценки однородности структуры металла;
- ультразвуковой контроль зеркально-теневым методом и эхо-методом с целью выявления внутренних дефектов.

Требования к методам неразрушающего контроля приведены в ГОСТ 34657»

Подпункт 5.4.1 изложить в новой редакции: «При периодических испытаниях колесных центров контролируют:

- массу и размеры колесных центров на соответствие конструкторской документации (кроме контролируемых при приемо-сдаточных испытаниях);
- макроструктуру (величину внутренних литейных дефектов) по 4.4.3».

Подпункт 5.4.3. Первый абзац. Первое предложение изложить в новой редакции: «Макроструктуру стали проверяют на одном колесном центре, отобранном методом отбора «вслепую» по ГОСТ 18321 из одной партии».

Подпункт 5.4.4 изложить в новой редакции:

«При получении неудовлетворительных результатов ударной вязкости, при температуре минус 60 °С, приемку производить по микроструктуре».

Подпункт 5.4.5. Дополнить со следующим содержанием:

«Периодичность проведения периодических испытаний через 200 шт. годных колесных центров, но не реже одного раза в шесть месяцев».

Пункт 6.1 изложить в новой редакции:

Внешний вид колесных центров по 4.4.1, 4.4.2, качество исправления дефектов электродуговой сваркой по 4.4.6 и поверхностные дефекты, указанные в 4.4.13, контролируют визуальным методом по ГОСТ 34657 без применения увеличительных приборов.

Пункт 6.5. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Механические свойства стали при растяжении определяют по ГОСТ 1497 на цилиндрическом образце диаметром 10 мм и расчетной длиной 50 мм. При вырезке образцов из центров и при повторных испытаниях допускается определять механические свойства стали на образцах диаметром 6 мм и расчетной длиной 30 мм».

Пункт 6.7. Первого абзаца. Четвертое предложение изложить в новой редакции:  
«Оценку микроструктуры проводят путем ее сопоставления с образцами микроструктур в соответствии с приложением В».

Пункт 6.10 исключить.

Пункт 6.11 Первый абзац изложить в новой редакции:

«Дисбаланс колесного центра по 4.5.4 при статической балансировке определяют с помощью балансировочных грузов, прикрепляемых к колесному центру на расстоянии 500 мм от оси вращения. Максимальная масса каждого груза - 800 г».

Четвертый абзац изложить в новой редакции:

«Остаточный статический дисбаланс определить установкой опорной шейки технологической оси колесного центра на горизонтальную «ножевую» опору балансировочного стенда. При самопроизвольной остановке колесного центра на «ножевых» опорах стенда радиус-вектор дисбаланса центра масс  $m_1$  направлен вниз (см. рисунок 2а)»

Последующий абзац изложить в новой редакции:

«Для определения остаточного статического дисбаланса подбирают и прикрепляют к верхней части колесного центра на радиусе  $r$  корректирующую массу  $m$  так, чтобы его дисбаланс был равен исходному дисбалансу (см. рисунок 2б) согласно выражению».

Девятый абзац изложить в новой редакции:

«При превышении допустимого значения остаточного статического дисбаланса колесного центра его подвергают дополнительной местной обточке или прикрепляют корректирующую массу с последующей повторной проверкой.»

Исключить слова:

«Динамический дисбаланс проверяют на колесном центре, установленном на балансировочном стенде. Стенд должен обеспечивать регистрирование дисбаланса не менее 0,2 максимального значения, установленного требованиями ГОСТ 11018.

Значение остаточного динамического дисбаланса колесного центра определяют измерением динамического воздействия силы инерции вращающейся массы колесного центра с установленными оборотами и фиксацией его значения и направления в плоскости колесного центра. для этого стенд оборудуют соответствующими измерительными датчиками и регистрирующей аппаратурой.

Полученные значения остаточного динамического дисбаланса колесного центра сравнивают с допустимыми значениями по ГОСТ 11018»

Пункт 6.12 изложить в новой редакции:

«Методики и порядок проведения ультразвукового контроля для оценки однородности структуры и выявления внутренних дефектов (5.2.9, 5.5), магнитопорошкового и визуального контроля для выявления поверхностных дефектов (5.6), а также используемые при этом средства неразрушающего контроля и средства метрологического обеспечения должны соответствовать требованиям ГОСТ 34657»

Исключить сноску \* внизу листа.

Пункт 6.13 дополнить сноской в конце пункта \*\*:

---

\*\* На территории Российской Федерации пользоваться ГОСТ Р 56512-2015 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы»

Пункт 6.14 сноску изложить в новой редакции:

---

\* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 8.568-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

Пункт 8.1 сноску изложить в новой редакции:

\* В Российской Федерации применяется «Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар локомотивов моторвагонного подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм утвержденная распоряжением № 2631р 22.12.2016 г».

Ввести приложения Б и В.



**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Оценка образцов видов изломов контрольных приливов колесных центров**

**Б.1 ОБРАЗЦЫ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ ВИДОВ ИЗЛОМОВ**

**Б.1.1 Образец 1**

Излом мелкозернистый, матовый приведен на рисунке Б.1

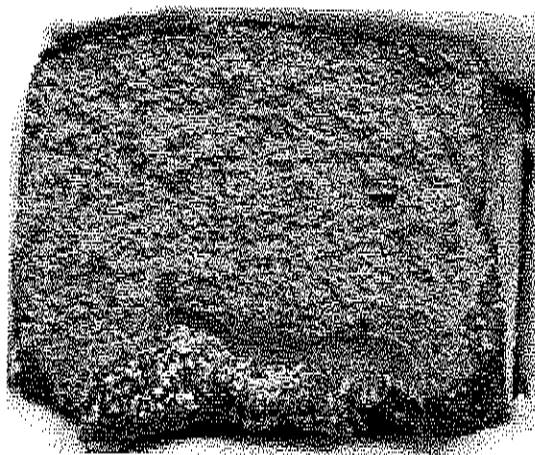


Рисунок Б.1 – Образец 1. (Увеличение 3х)

**Б.1.2 Образец 2**

Излом мелкозернистый, с участками металлического блеска приведен на рисунке Б.2.

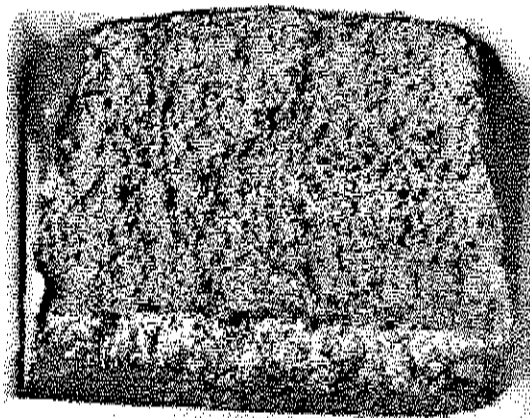


Рисунок Б.2 – Образец 2. (Увеличение 3х)

### Б.1.3 Образец 3

Излом мелкозернистый, с участками металлического блеска приведен на рисунке Б.3.

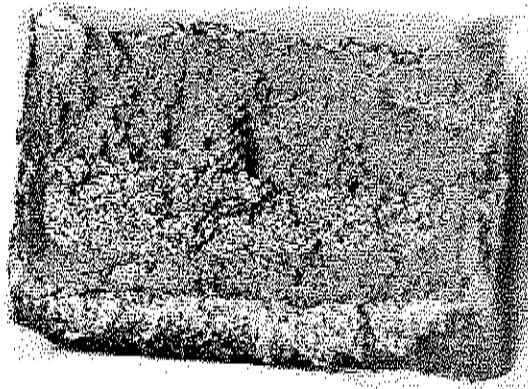


Рисунок Б.3 - Образец 3. (Увеличение 3х)

## Б.2 ОБРАЗЦЫ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ ВИДОВ ИЗЛОМОВ

### Б.2.1 Образец 4

Излом мелкокристаллический приведен на рисунке Б.4.

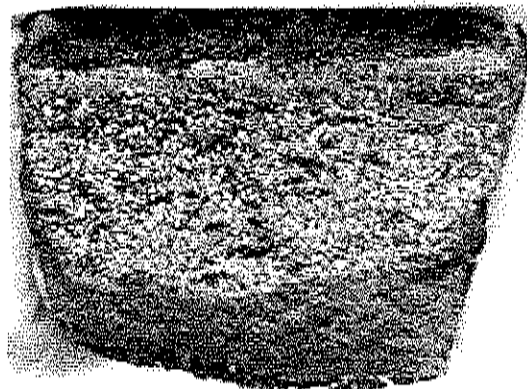


Рисунок Б.4 – Образец 4 (Увеличение 3х)

**Б.2.2 Образец 5**

Излом среднекристаллический приведен на рисунке Б.5. Излом неудовлетворительный.

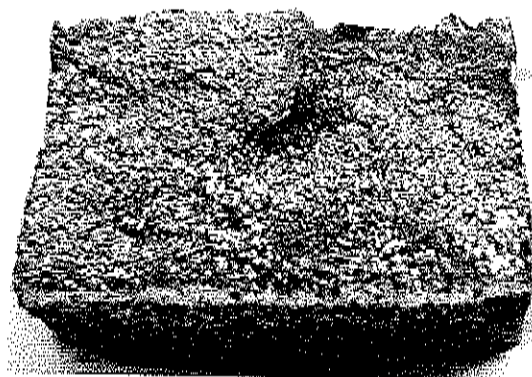


Рисунок Б.5 – Образец 5 (Увеличение 3х)

**Б.2.3 Образец 6**

Излом крупнокристаллический приведен на рисунке Б.6. Излом неудовлетворительный.

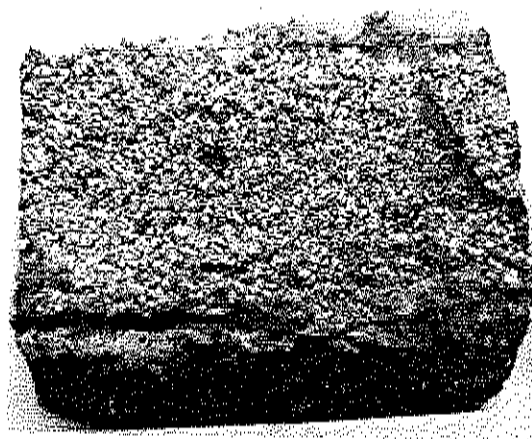


Рисунок Б.6 – Образец 6 (Увеличение 3х).

**Приложение В**  
**(обязательное)**

**Оценка микроструктуры стали колесных центров**

**В.1 Образцы эталонов удовлетворительной микроструктуры**

**В.1.1 Эталон 1, 2.** Микроструктура феррито-перлитная, мелкозернистая, с равномерным распределением структурных составляющих приведена на рисунках В.1, В.2.

**В.1.1.1 Эталон 1**

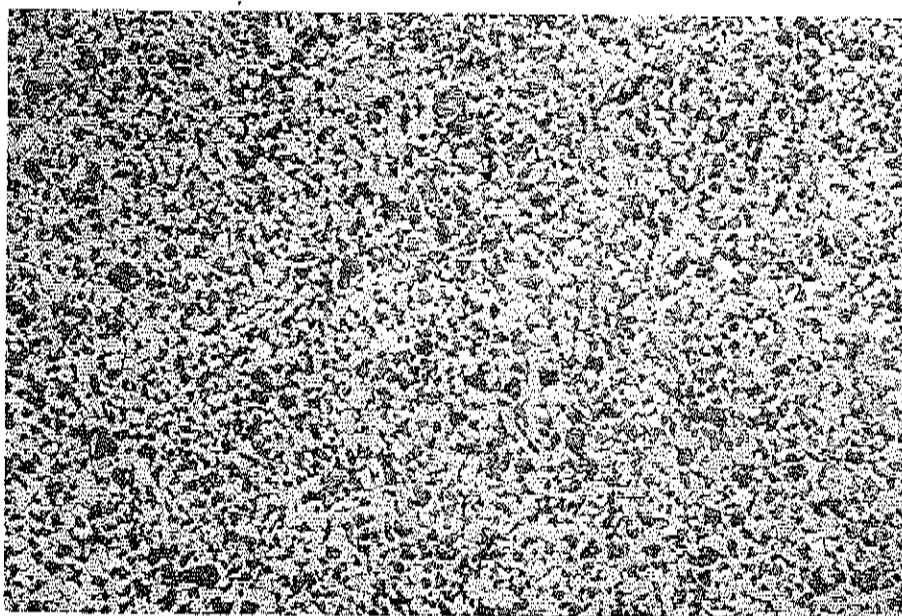


Рисунок В.1 – Эталон 1 (Увеличение 100х)

**В.1.1.2. Эталон 2**

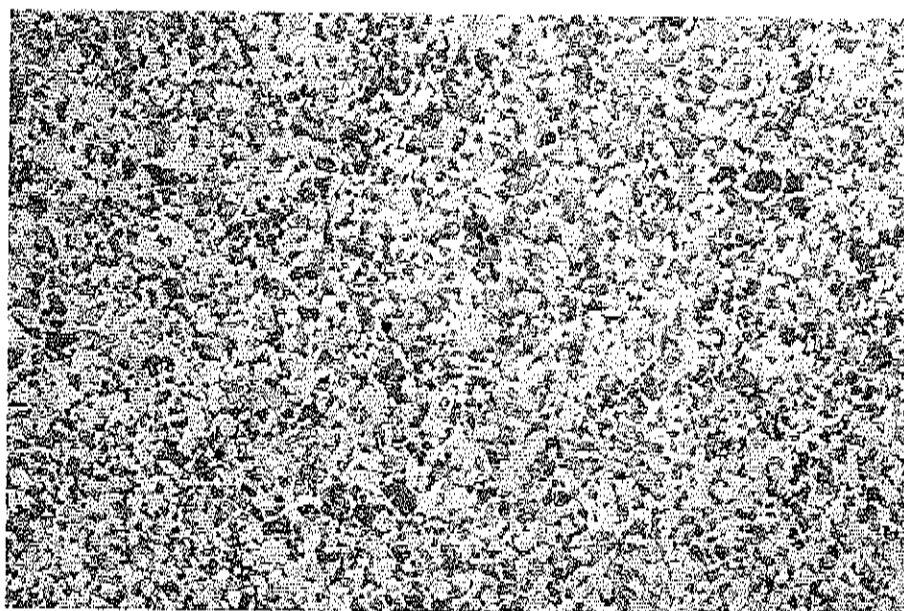


Рисунок В.2 – Эталон 2 (Увеличение 100х).

**В.1.2 Эталон 3**

Микроструктура феррито-перлитная, мелкозернистая, с отдельными выделениями неравноосных зерен феррита приведена на рисунке В.3.

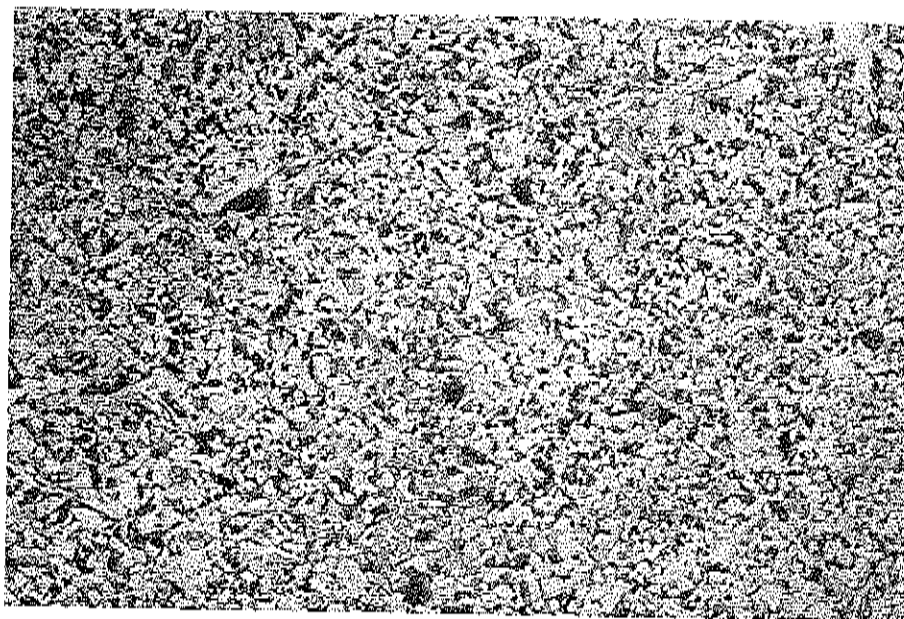


Рисунок В.3 – Эталон 3 (Увеличение 100х).

**В.1.3 Эталон 4**

Микроструктура феррито-перлитная, с равномерным распределением структурных составляющих приведена на рисунке В.4.

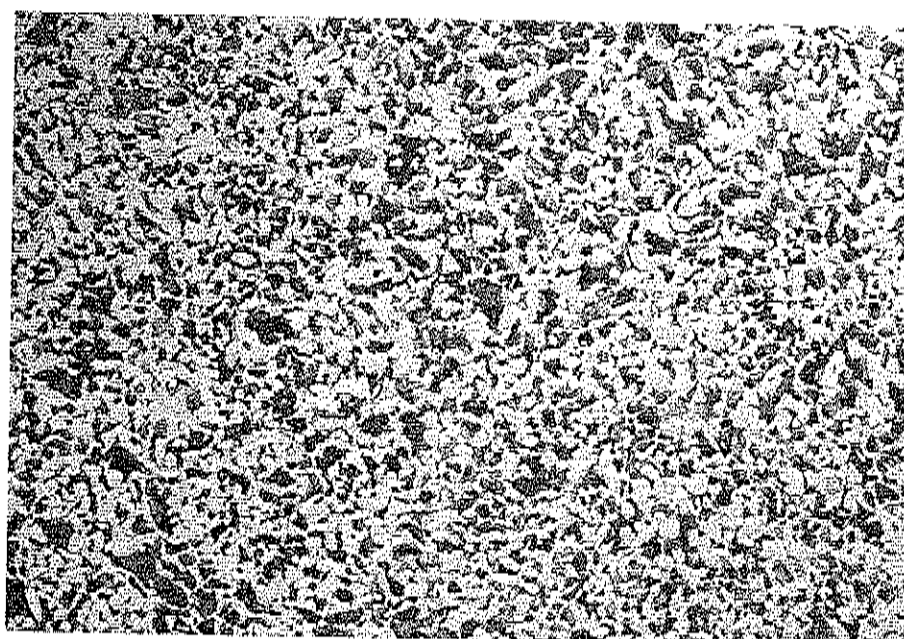


Рисунок В.4 – Эталон 4 (Увеличение 100х).

**В.1.4 Эталонны 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12** Микроструктура феррито-перлитная, мелкозернистая, с выделением перлита в виде перлитной сетки приведена на рисунках В.5, В.6, В.7, В.8, В.9, В.10, В.11, В.12

**В.1.4.1 Эталон 5**

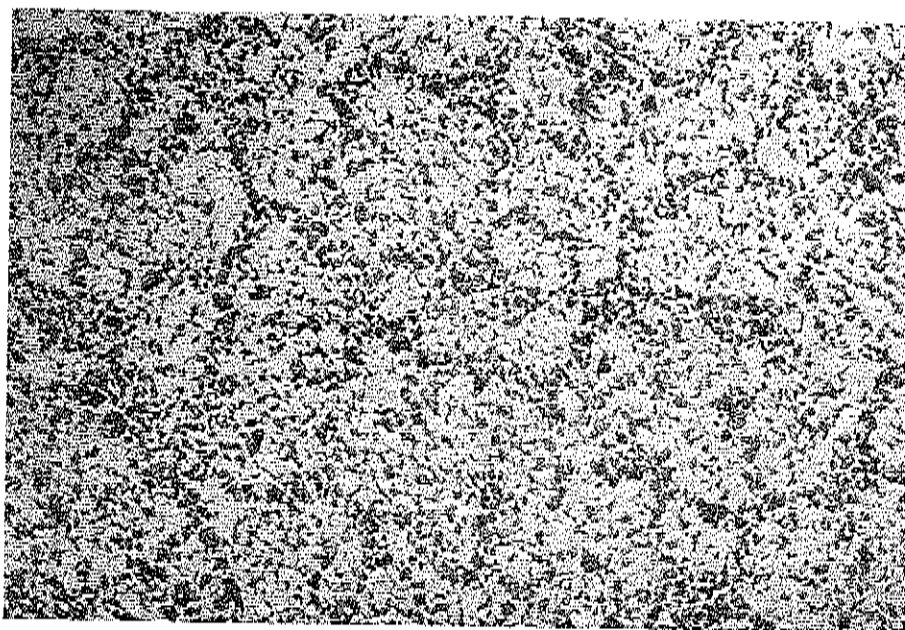


Рисунок В.5 – Эталон 5 (Увеличение 100х).

**В.1.4.2 Эталон 6**

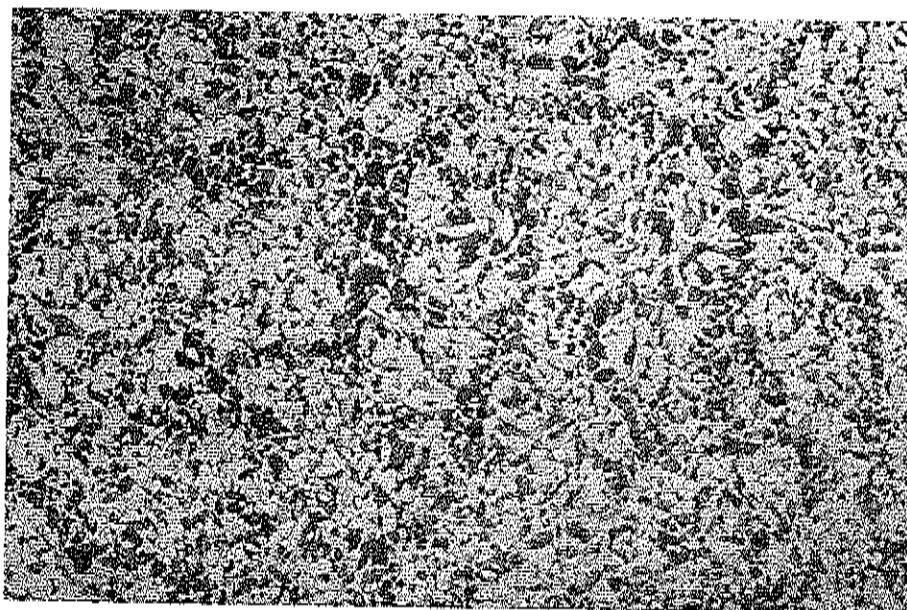


Рисунок В.6 – Эталон 6 (Увеличение 100х)



**В.1.4.3 Эталон 7**

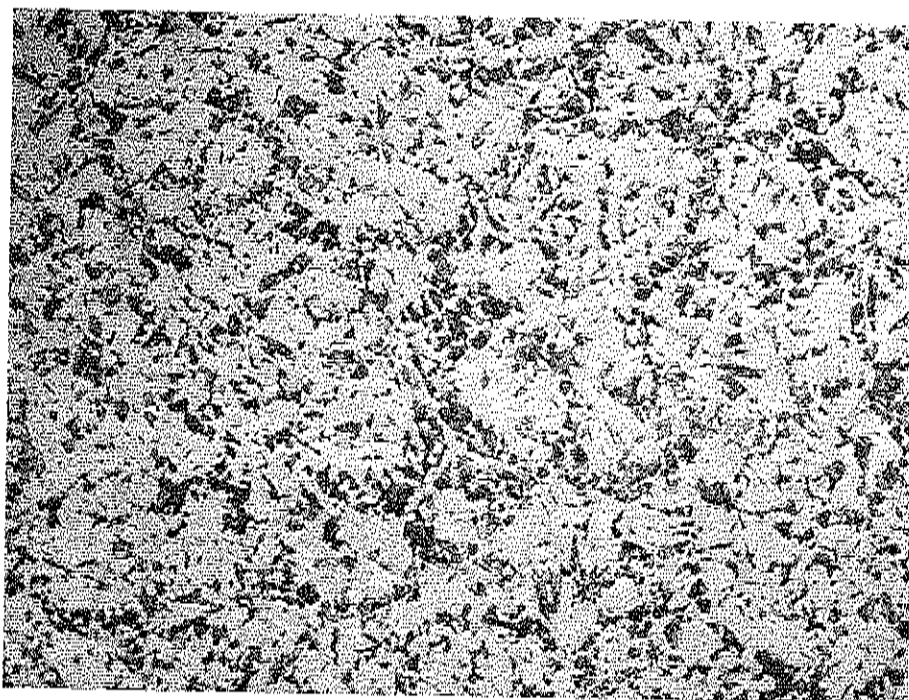


Рисунок В.7 – Эталон 7 (Увеличение 100х)

**В.1.5 Эталон 8**

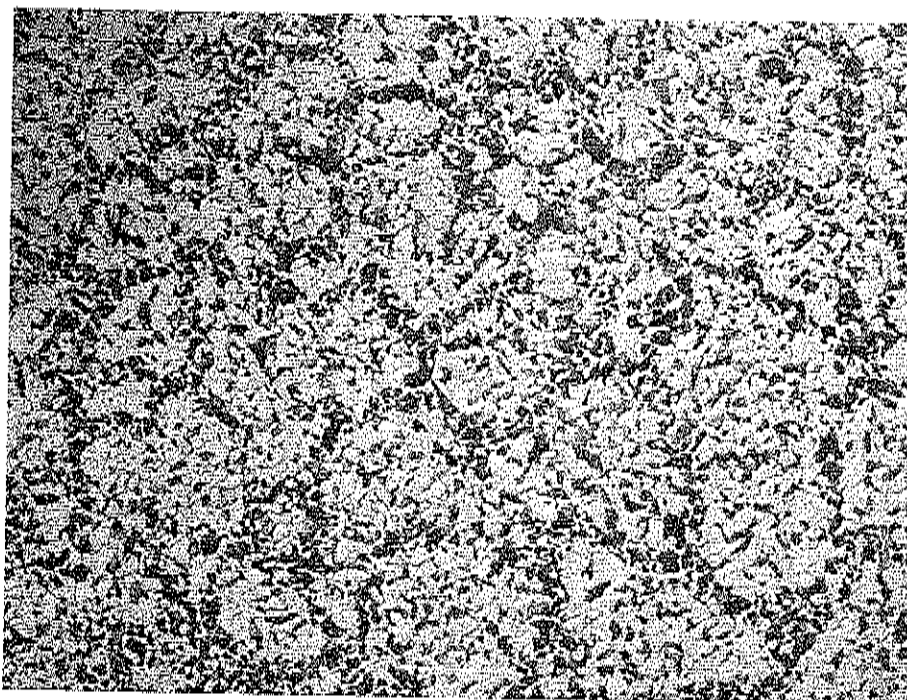


Рисунок В.8 – Эталон 8 (Увеличение 100х)

**В.1.6 Эталон 9**

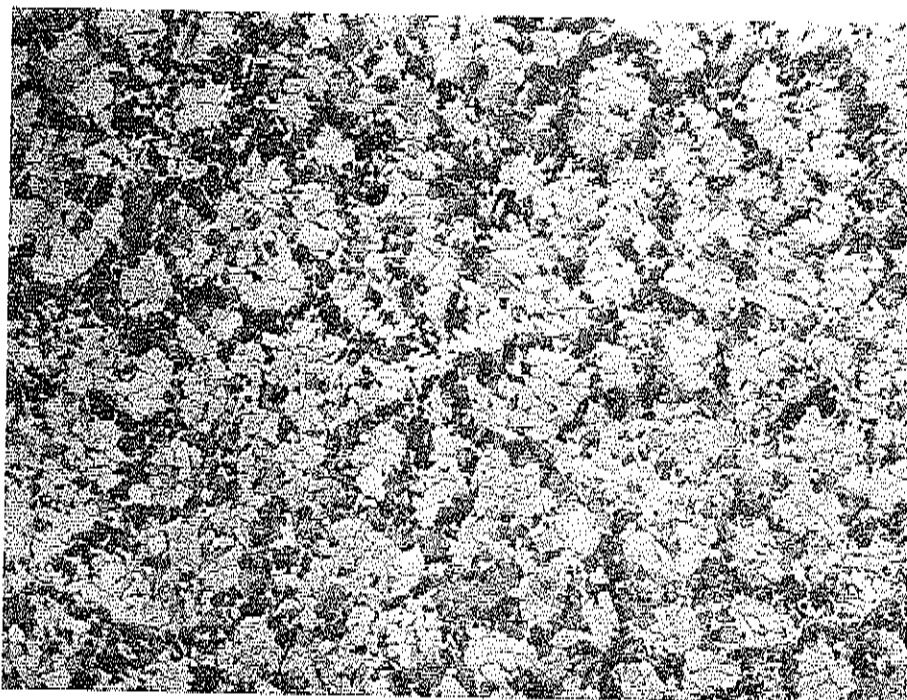


Рисунок В.9 – Эталон 9 (Увеличение 100х)

**В.1.7 Эталон 10**

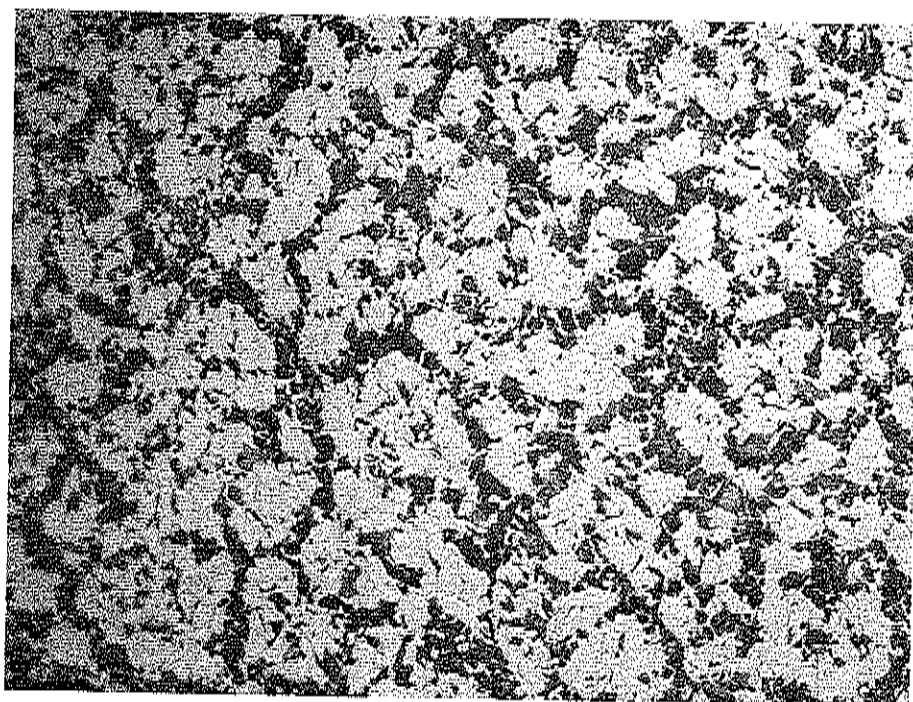


Рисунок В.10 – Эталон 10 (Увеличение 100х)



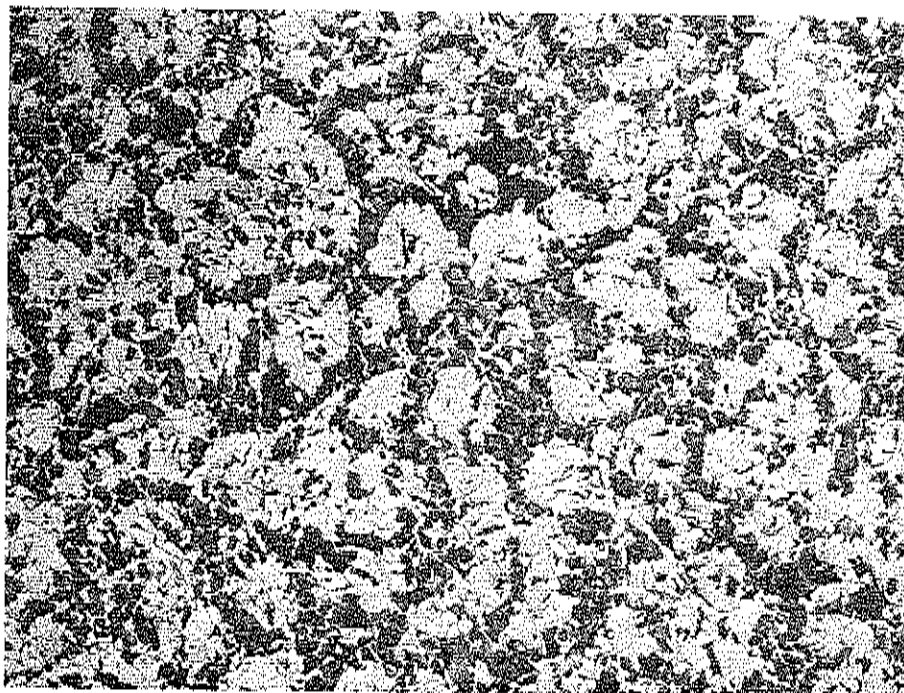


Рисунок В.11 – Эталон 11 (Увеличение 100х)

**В.1.9 Эталон 12**

Микроструктура феррито-перлитная, мелкозернистая, с выделением перлита в виде перлитной сетки приведена на рисунке В.12.

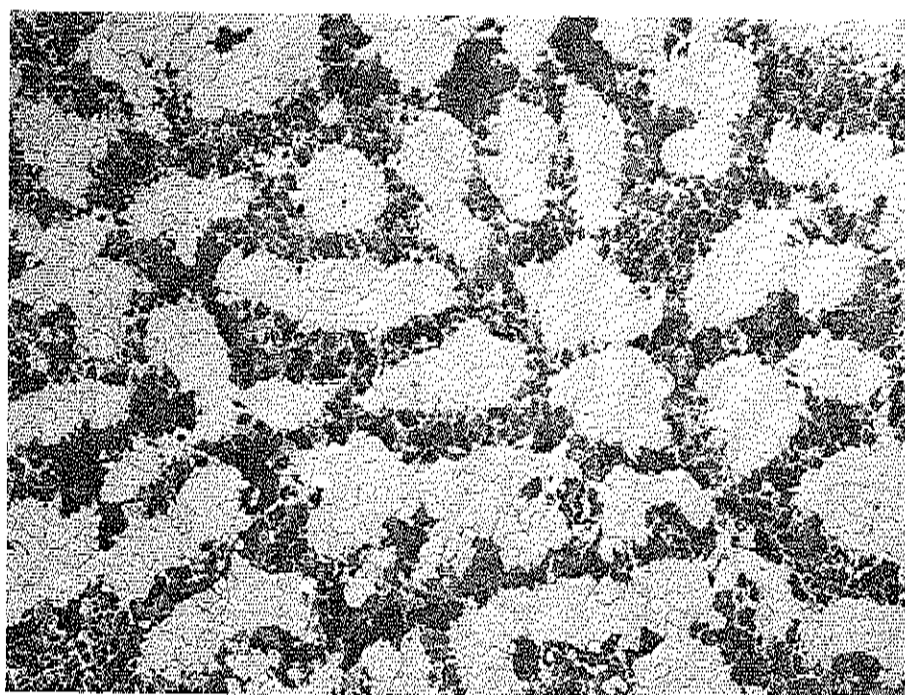


Рисунок В.12 – Эталон 11(Увеличение 100х)

## **В.2 Образцы эталонов неудовлетворительной микроструктуры**

### **В.2.1 Эталон 13**

Микроструктура феррито-перлитная, с выделением перлита по межосным пространствам дендритов приведена на рисунке В.13.

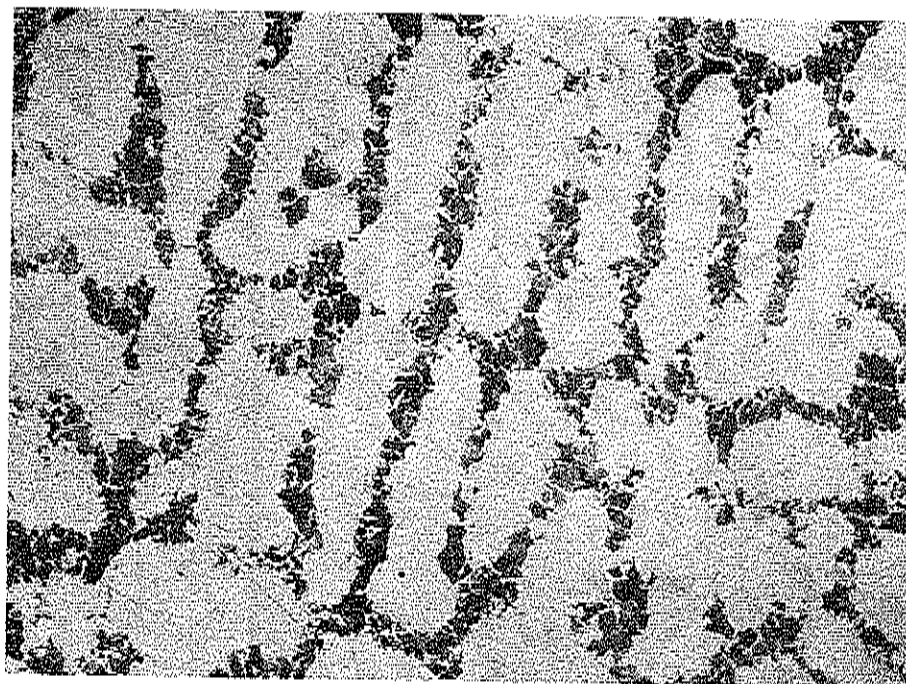


Рисунок В.13 – Эталон 13 (Увеличение 100х)

### **В.2.2 Эталон 14**

Микроструктура феррито-перлитная, с выделением перлита по межосным пространствам дендритов приведена на рисунке В.14.



Рисунок В.14 – Эталон 14 (Увеличение 100х)

**В.2.3 Эталон 15**

Фазовая и структурная перекристаллизация отсутствуют, приведена на рисунке В.15. Микроструктура феррито-перлитная, с игольчатыми выделениями феррита по границам исходного крупного аустенитного зерна (видманштеттова структура), литая сталь.



Рисунок В.15 – Эталон 15 (Увеличение 100х)

**В.2.4 Эталон 16**

Микроструктура феррито-перлитная, крупнозернистая, неоднородная, с крупными аустенитными зернами первичной кристаллизации (структура литой стали) приведена на рисунке В.16.

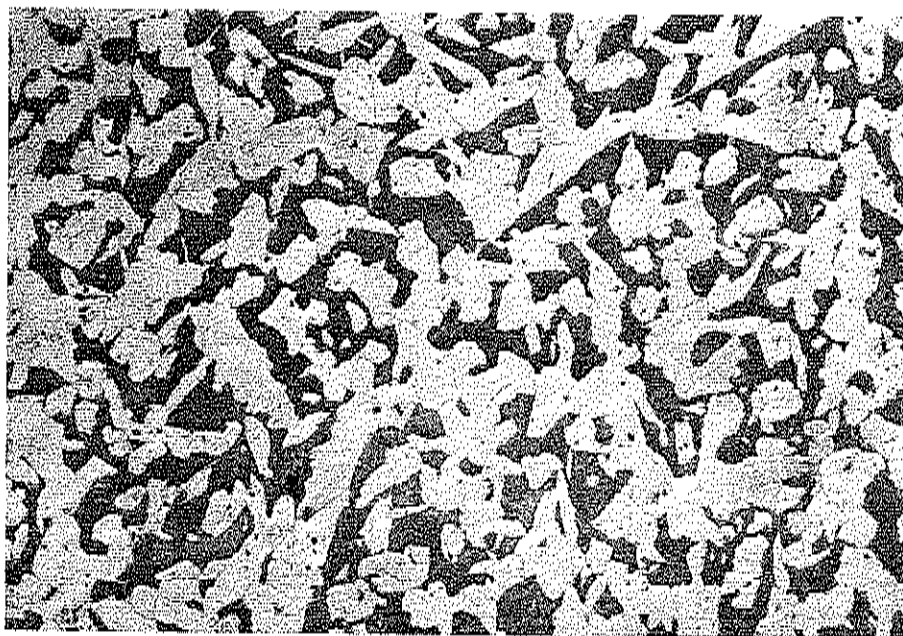


Рисунок В.16 – Эталон 16 (Увеличение 100х).

**В.2.5 Эталон 17**

Микроструктура феррито-перлитная, неоднородная, присутствуют участки исходной видманштеттовой структуры приведена на рисунке В.17. Неполная фазовая и структурная перекристаллизация литой стали при нагреве до температур межкритического интервала (структура недогретой стали).

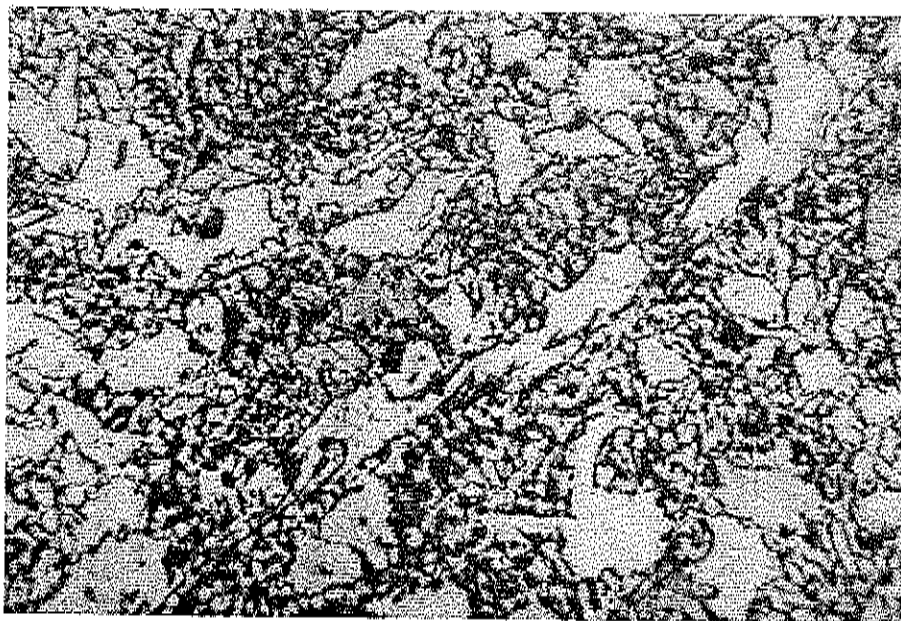


Рисунок В.17 – Эталон 17 (Увеличение 100х)

**В.2.6 Эталон 18**

Микроструктура феррито-перлитная, с выделением феррита по границам аустенитных зерен первичной кристаллизации (структура недогретой стали) приведена на рисунке В.18.

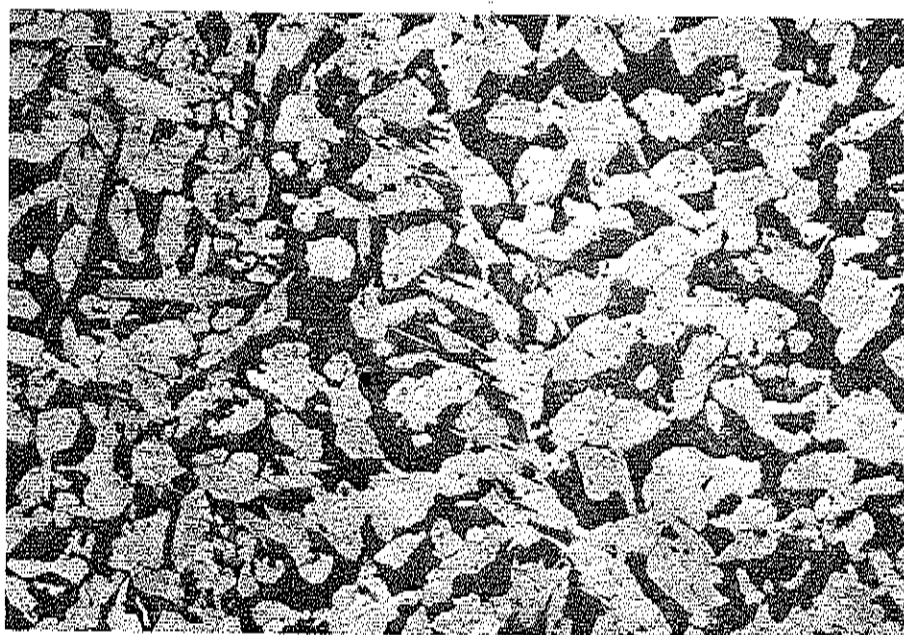


Рисунок В.18 – Эталон 18 (Увеличение 100х)



**В.2.7 Эталон 19**

Неполная фазовая и структурная перекристаллизация приведена на рисунке В.19. Микроструктура феррито-перлитная, с выделением феррита по границам аустенитных зерен первичной кристаллизации, присутствует исходная видманштеттова структура (структура недогретой стали).

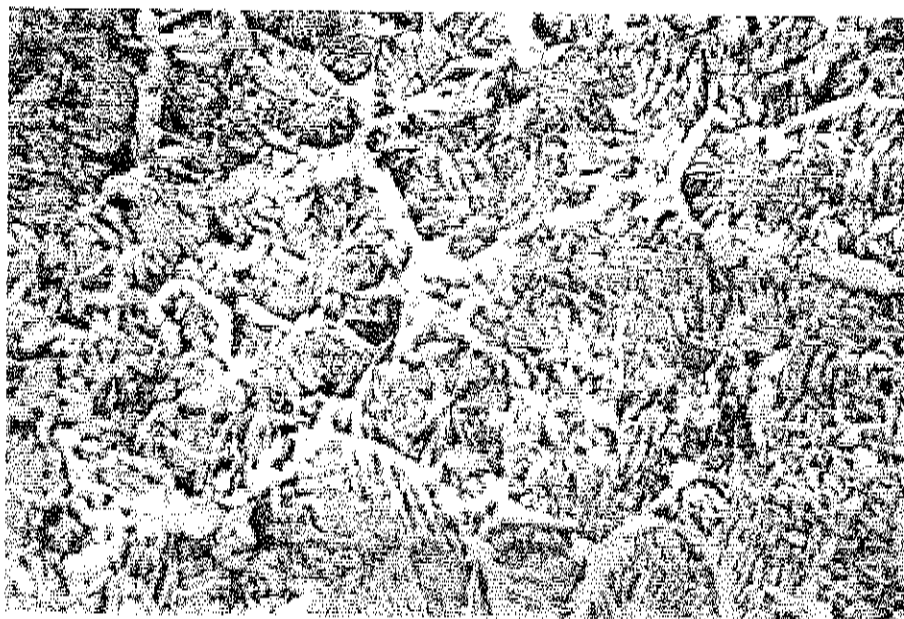


Рисунок В.19 – Эталон 19 (Увеличение 100х)

**В.2.8 Эталон 20**

Микроструктура феррито-перлитная, с выделением феррита по границам аустенитных зерен первичной кристаллизации (структура недогретой стали) приведена на рисунке В.20.

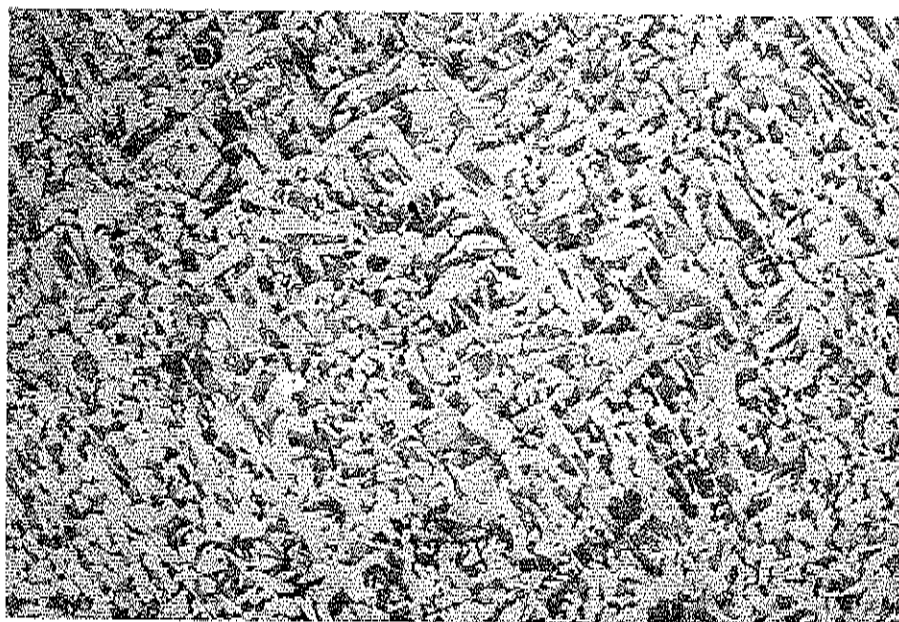


Рисунок В.20 – Эталон 20 (Увеличение 100х)

**В.2.9 Эталон 21**

Микроструктура феррито-перлитная, крупнозернистая приведена на рисунке В.21. Полная фазовая и структурная перекристаллизация. Крупные исходные аустенитные зерна окружены мелкими неравноосными ферритными зернами (структура перегретой стали).

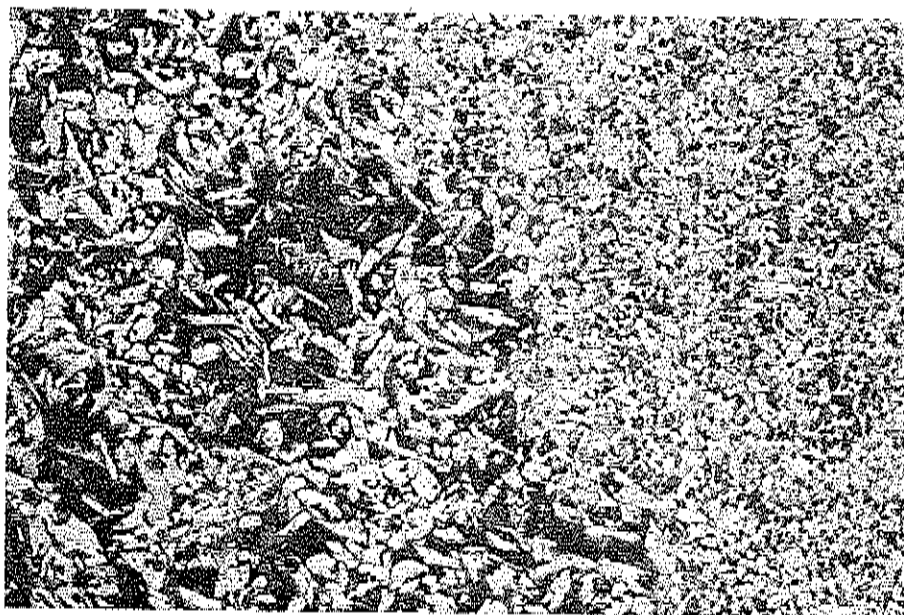


Рисунок В.21 – Эталон 21(Увеличение 100х)

**В.2.10 Эталон 22**

Микроструктура феррито-перлитная, с колониями перлита и выделениями феррита видманштеттова строения по границам зерен аустенита первичной кристаллизации приведена на рисунке В.22. Полная фазовая и структурная перекристаллизация (структура перегретой стали).

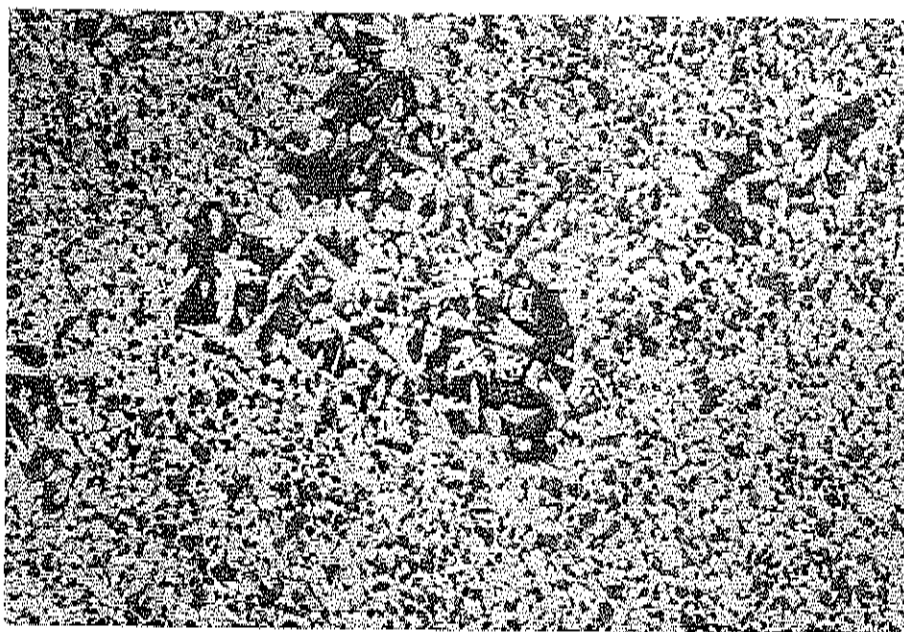


Рисунок В.22 – Эталон 22 (Увеличение 100х)

**В.2.11 Эталон 23**

Микроструктура феррито-перлитная, крупнозернистая, с ферритом видманштеттова строения приведена на рисунке В.23. Полная фазовая и структурная перекристаллизация (структура перегретой стали).

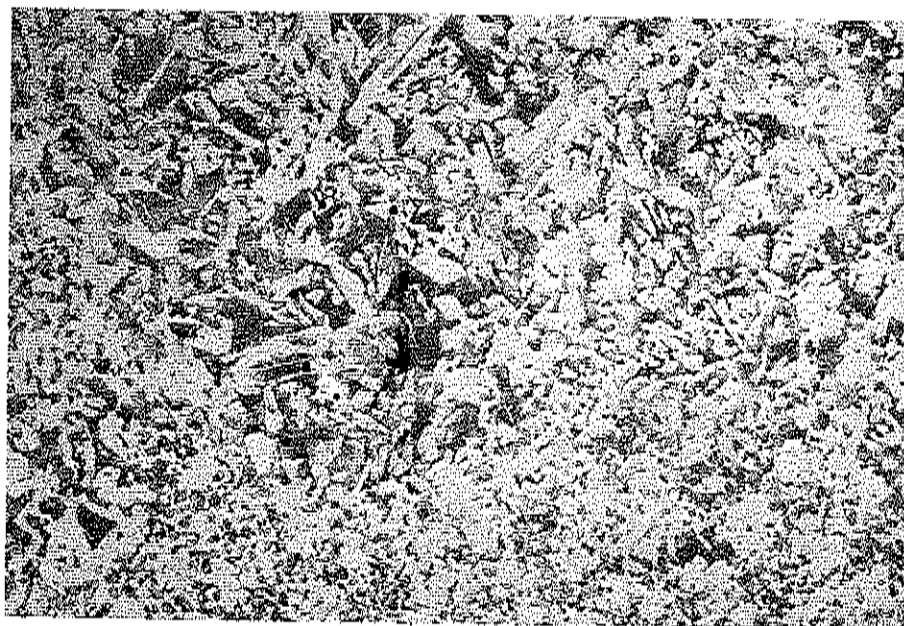


Рисунок В.23 – Эталон 23 (Увеличение 100х)



УДК 629.4.027.3.424

МКС 45.060

Ключевые слова: колесный центр, обод колесного центра, ступица колесного центра, технические требования, химический состав, механические свойства, маркировка, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя

Заместитель технического директора  
по новой технике ООО «ПК «НЭВЗ»



С. А. Усвицкий

Главный конструктор



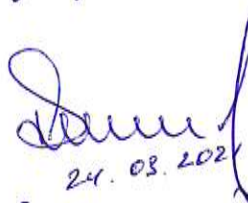
А.К. Быкадоров

Начальник бюро технического  
стандартизации



Е.В. Залеченок

Начальник центра неразрушающего  
контроля и технической диагностики



О.Г. Зимин

Начальник центральной  
заводской лаборатории



Г.М. Юниченко

Инженер по стандартизации, ведущий  
ООО «ПК «НЭВЗ»



А. Р. Волошина