УДК 669.16.018.44-14 *Издание официальное*

СССР Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ **ОТЛИВКИ ИЗ КОРРОЗИОННОСТОЙКОГО И ЖАРОПРОЧНОГО ЧУГУНА** Castings made in corrosion-resisting high-temperature strength cast irons	**ГОСТ 11849—66** Группа В83

Настоящий стандарт распространяется на отливки из коррозионностойкого и жаропрочного чугунов, предназначенных для эксплуатации при повышенных температурах (до 600°С).

Коррозионностойкие чугуны предназначены для эксплуатации преимущественно в газовых средах (продукты сгорания топлива), жаропрочные чугуны — для эксплуатации при повышенных температурах под нагрузкой.

1. МАРКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Марки чугунов по химическому составу должны соответствовать нормам, указанным в табл. 1.

1.2. Сдаточной (обязательной) характеристикой для отливок из коррозионностойких и жаропрочных чугунов всех марок является химический состав. В отливках из жаропрочного чугуна помимо химического состава обязательной характеристикой является также структура металлической основы и форма включений графита в ней.

1.3. Структура металлической основы жаропрочных чугунов после термообработки должна быть аустенитно-карбидной. Включения графита должны быть полностью шаровидной формы (Гфш1, Гфш2 по ГОСТ 3443—57). Количество карбидов в структуре металлической основы жаропрочных чугунов не должно превышать 40%.

1.4. К отливкам из коррозионностойких чугунов всех марок могут быть предъявлены требования по структуре, определяемые условиями заказа. В этом случае структура металлической основы должна быть:

для марки	ЧНХТ	— перлитная с равномерным распределением фосфидной эвтектики
»	» ЧН1ХМД	— перлитная (допускается до 20% цементита)
»	» ЧН1МШ	— феррито-перлитная

Внесен Министерством тяжелого энергетического и транспортного машиностроения СССР

Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР 24/II 1966 г.

Срок введения 1/I 1967 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

Цена 4 коп.

gost.e-ecolog.ru

Таблица 1

Наименование чугуна		Марки чугуна	Химический состав в %									
			Углерод	Кремний	Марганец	Фосфор (не более)	Сера (не более)	Хром	Никель	Молибден	Медь	Титан
Коррозионностойкий	Низколегированный	ЧНХТ	2,7–3,4	1,4–2,0	1,0–1,6	0,5	0,15	0,2–0,4	0,3–0,7	—	—	0,05–0,12
		ЧН1ХМД	2,8–3,2	1,6–2,0	0,9–1,2	0,15	0,12	0,2–0,6	0,7–1,5	0,3–0,6	0,2–0,5	—
	Высоколегированный	ЧН1МШ	3,2–3,8	2,4–2,8	0,8–1,2	0,10	0,03	Не более 0,1	0,8–1,4	0,3–0,6	—	—
		ЧН15Д7Х2	2,5–3,0	1,5–3,0	0,5–1,2	0,30	0,10	1,5–3,0	14–17	—	6,0–8,0	—
		ЧН15Д3ХШ	2,5–3,0	2,0–2,5	1,3–1,8	0,10	0,03	0,2–0,6	14–17	—	3,0–3,5	—
Жаропрочный	Высоколегированный	ЧН19Х3Ш	2,5–3,0	1,8–2,5	1,0–1,6	0,05	0,03	2,5–3,5	17–20	—	—	—
		ЧН11Г7Х2Ш	2,5–3,0	1,8–2,5	5,0–8,0	0,05	0,03	1,0–2,5	10–12	—	—	—

Примечания:

1. В обозначении марок чугуна буква Ч — указывает чугун, остальные буквы — основные легирующие элементы в порядке их содержания: Н — никель, Х — хром, Т — титан, Г — марганец, М — молибден, Д — медь. Буква Ш указывает, что графит в структуре чугуна имеет шаровидную форму независимо от выбранного модификатора: магния, церия, их сплавов, солей и др; цифры указывают среднее содержание основных легирующих элементов.

2. Чугуны всех марок дополнительно модифицируются 75%-ным ферросилицием.

3. При изготовлении поршней и гильз из низколегированных чугунов в последних допускаются отклонения по содержанию углерода, кремния, марганца в пределах ±0,2% при условии, если в заказе оговорены обязательными сдаточными характеристиками структура и механические свойства чугунов.

для марки ЧН15Д7Х2, ЧН15Д3ХШ — аустенитная с отдельными включениями карбидов

В чугунах марок ЧН1МШ и ЧН15Д3ХШ не менее 90% графита должно быть шаровидной формы.

1.5. Механические свойства и твердость коррозионностойких и жаропрочных чугунов (в литом состоянии) при нормальной температуре должны соответствовать нормам, приведенным в табл. 2. По соглашению сторон допускаются отклонения по механическим свойствам и твердости коррозионностойких чугунов.

1.6. Отливки из чугуна марок ЧН1ХМД, ЧН1МШ, ЧН15Д3ХШ поставляют после снятия напряжений (при 500—600°С). Другие виды термической обработки устанавливаются по соглашению сторон.

1.7. Отливки из жаропрочного чугуна марок ЧН19Х3Ш и ЧН11Г7Х2Ш обязательно подвергают нормализации (нагрев до 1030—1050°С, выдержка в течение 2—4 *ч* с последующим охлаждением на воздухе).

После нормализации рекомендуется производить отпуск при температуре эксплуатации деталей 550—620°С.

Таблица 2

Марки чугуна	Механические свойства при 20°С				Твердость по Бринеллю (НВ)
	Предел прочности при изгибе в *кгс/мм²*	Стрела прогиба в *мм*	Предел прочности при растяжении в *кгс/мм²*	Удлинение в %	
	не менее				
ЧНХТ	44	3	24	—	201—286
ЧН1ХМД	*	*	30	—	201—286
ЧН1МШ	—	—	50	1,5	183—286
ЧН15Д7Х2	36	25	18	1,5	120—197
ЧН15Д3ХШ	—	—	35	4	120—255
ЧН19Х3Ш	—	—	40	5	120—255
ЧН11Г7Х2Ш	—	—	40	4	120—255

Примечания:

1. Для чугуна марки ЧН15Д3ХШ обязательно проверяют ударную вязкость, значение которой должно быть не менее 1,5 *кгс · м/см²*.

2. Звездочкой отмечены нормы, устанавливаемые по соглашению сторон.

1.8. Отливки не должны иметь дефектов, снижающих их прочность или ухудшающих товарный вид. Допускается исправление дефектов, размеры и вид которых, а также способы их исправления предусматриваются условиями заказа.

1.9. Припуски на механическую обработку и допускаемые отклонения по размерам и весу для отливок из чугуна марок ЧНХТ, ЧН1ХМД, ЧН15Д7Х2 должны соответствовать ГОСТ 1855—55, а марок ЧН1МШ, ЧН15Д3ХШ, ЧН11Г7Х2Ш— ГОСТ 2009—55.

1.10. Готовые отливки должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя. Изготовитель должен гарантировать соответствие всех выпускаемых отливок требованиям настоящего стандарта.

2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Для контроля качества отливок из коррозионностойкого и жаропрочного чугуна в соответствии с требованиями настоящего стандарта необходимо применять правила отбора проб и методы испытаний, указанные ниже.

2.2. Порядок отбора проб для определения химического состава устанавливается требованиями заказа.

2.3. Химический состав отливок проверяют от каждой партии.

Партия состоит из отливок, отлитых из одного ковша или чугуна одной марки, произведенного в одной смене — при выплавке в вагранке, и отливок одной плавки — при выплавке в дуговых или индукционных печах.

2.4. Химический анализ следует проводить методами, согласованными между сторонами. Химический состав допускается контролировать спектральным методом.

2.5. Механические свойства отливок необходимо определять в соответствии с требованиями ГОСТ 1412—54 для чугуна марок ЧНХТ, ЧН1ХМД и ЧН15Д7Х2 и ГОСТ 7293—54— для чугуна марок ЧН1МШ, ЧН15Д3ХШ, ЧН19Х3Ш и ЧН11Г7Х2Ш.

2.6. Коррозионную стойкость и жаропрочность проверяют по требованию заказчика. Метод испытания устанавливают по соглашению сторон.

2.7. Твердость определяют в соответствии с требованиями ГОСТ 9012—59.

2.8. Отбор образцов для определения структуры и ее оценку производят в соответствии с техническими условиями, утверждаемыми в установленном порядке, или гребованиями ГОСТ 3443—57.

3. МАРКИРОВКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1. Отливки на необрабатываемой поверхности должны иметь маркировку в соответствии с требованиями чертежа. Знаки маркировки могут быть выполнены литьем, клеймением или написаны несмываемой краской.

3.2. Каждую партию отливок необходимо сопровождать документом, удостоверяющим соответствие их требованиям настоящего стандарта.

Документ должен содержать:

а) наименование организации, которой подчинено предприятие-изготовитель;

б) наименование предприятия-изготовителя (его местонахождение или почтовый адрес);

в) марку чугуна, номер плавки или партии;

г) наименование детали и номер чертежа;

д) результаты других испытаний, предусмотренных настоящим стандартом, если они оговорены в заказе;

е) номер настоящего стандарта.

Примерные области применения чугунов

Марки чугуна	Назначение и условия эксплуатации	Характерные детали
ЧНХТ	Для деталей поршневых двигателей внутреннего сгорания, газомоторных компрессоров, и деталей машин целлюлозно-бумажного производства, работающих в условиях износа, газовых сред и водных растворов	Маслоты для поршневых компрессионных и маслосъемных колец, седла и направляющие втулки клапанов дизелей и газомотокомпрессоров. Детали сглаживающих прессов и гарнитура размольных мельниц бумагоделательных машин
ЧН1ХМД	Для деталей поршневых машин, двигателей внутреннего сгорания и компрессоров, работающих в условиях износа и газовой коррозии (продукты сгорания топлива, технический кислород и т. д.)	Блоки и головки цилиндров, выхлопные патрубки двигателей внутреннего сгорания, паровых машин и турбин. Поршни и гильзы цилиндров паровых машин и крупных тепловозных и судовых дизелей, детали кислородных и газовых мотокомпрессоров
ЧН1МШ	Для тех же деталей, которые указаны для чугуна марок ЧНХТ и ЧН1ХМД, но с повышенными механическими свойствами и термостойкостью при температуре эксплуатации до 500°С	Крышки и днища цилиндров дизелей, головки поршней, маслоты для поршневых колец
ЧН15Д7Х2; ЧН15Д3ХШ	Для деталей с высокой коррозионной и эррозионной стойкостью в щелочах, слабых растворах кислот, серных кислотах любой концентрации до 50°С, в морской воде, в среде перегретых водяных паров. Чугуны имеют высокий коэффициент термического расширения, немагнитны при низком содержании хрома	Вставки гильз цилиндров, головки поршней, седла и направляющие втулки клапанов, выхлопные коллекторы двигателей внутреннего сгорания. Насосы, вентили, клиновые задвижки в нефтеперерабатывающей и химической промышленности, а также арматуростроении. Немагнитные литые детали
ЧН19Х3Ш, ЧН11Г7Х2Ш	Для деталей, работающих под нагрузкой при повышенных температурах (до 600°С), а также деталей, указанных для чугунов марок ЧН15Д7Х2 и ЧН15Д3ХШ	Выпускные коллекторы, клапанные направляющие, корпусы турбонагнетателей и газовых турбин, головки поршней, корпусы насосов, вентили и немагнитные детали

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к ГОСТ 11849—66

Жаропрочные свойства (длительная прочность и скорость ползучести) чугунов марок ЧН19Х3Ш и ЧН11Г7Х2Ш

Марки чугуна	Длительная прочность при 600°С		Скорость ползучести в %/ч при 600°С и напряжении 4 *кгс/мм²*, не более
	Напряжение в *кгс/мм²*	Время до разрушения образца в *ч*	
ЧН19Х3Ш	12	1000	$1{,}0 \cdot 10^{-4}$
ЧН11Г7Х2Ш	12	1000	$1{,}8 \cdot 10^{-4}$

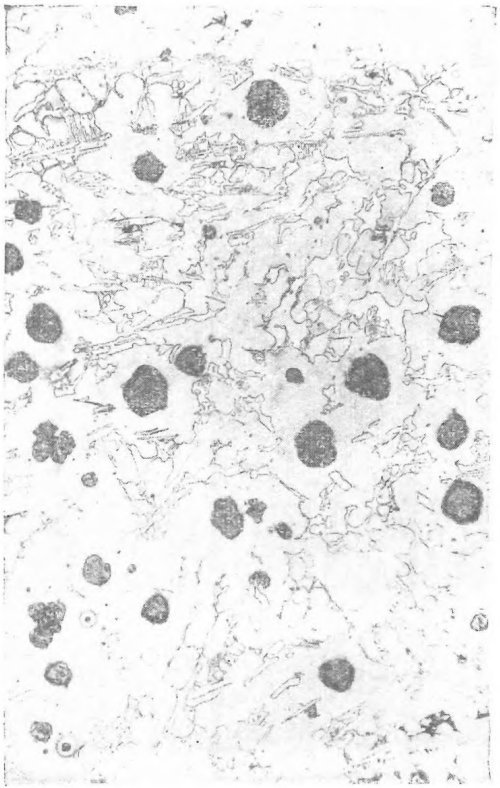
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 к ГОСТ 11849—66

Механические свойства (кратковременные испытания) и модуль упругости чугунов марок ЧН19Х3Ш и ЧН11Г7Х2Ш при 600°С

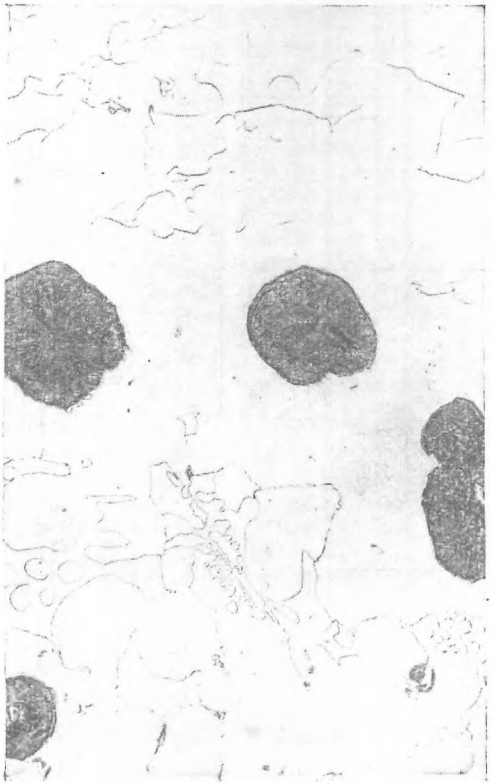
Марки чугуна	Предел прочности при растяжении в *кгс/мм²*	Предел текучести в *кгс/см²*	Относительное удлинение в %	Ударная вязкость в *кгс·м/см²*	Модуль упругости в *кгс/мм²*
	не менее				
ЧН19Х3Ш	25	18	2	2,0	11000
ЧН11Г7Х2Ш	30	18	10	2,0	12000

Примерная структура аустенитного никелевого чугуна с шаровидным графитом, легированного хромом (ЧН19Х3Ш)

а) литое состояние

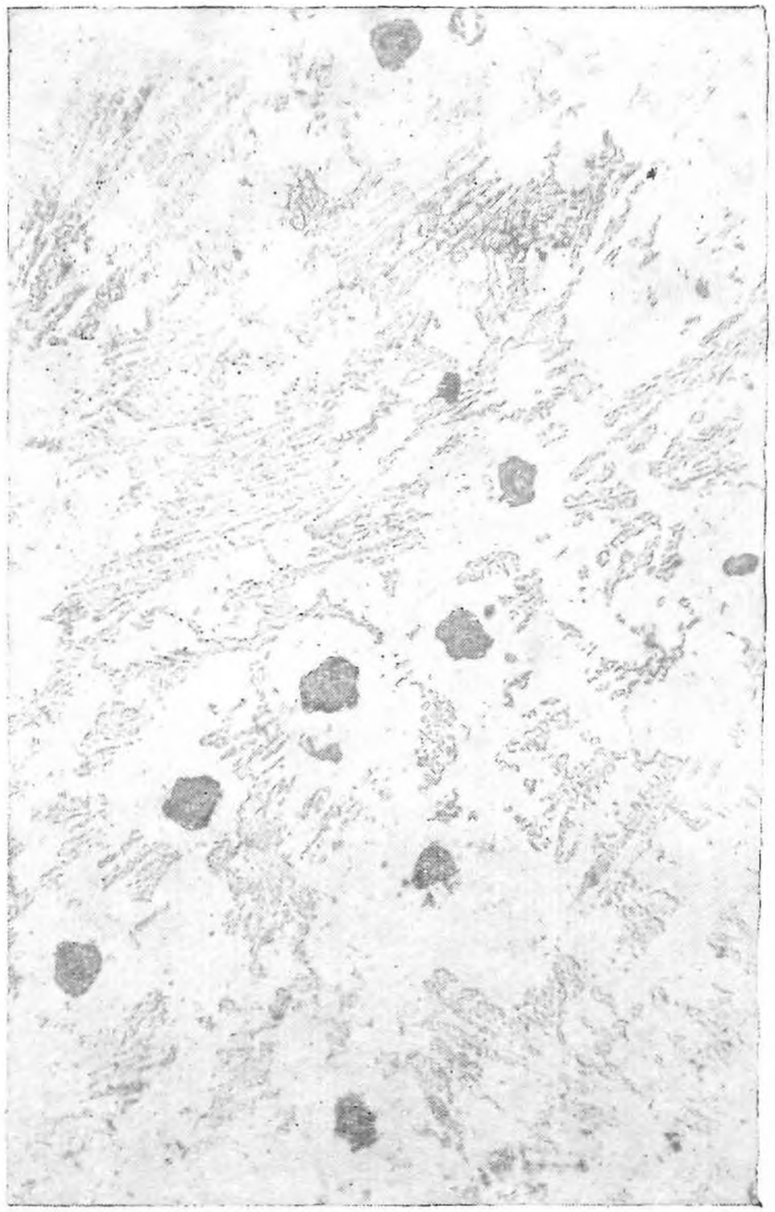


×100



×400

б) после термообработки



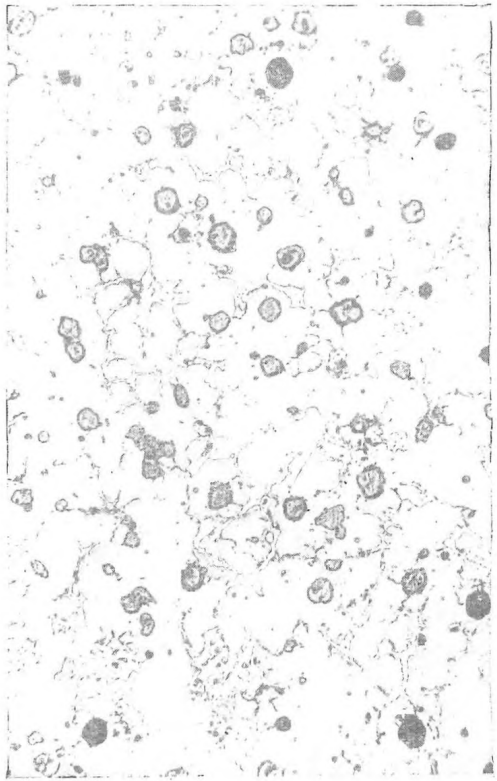
×100



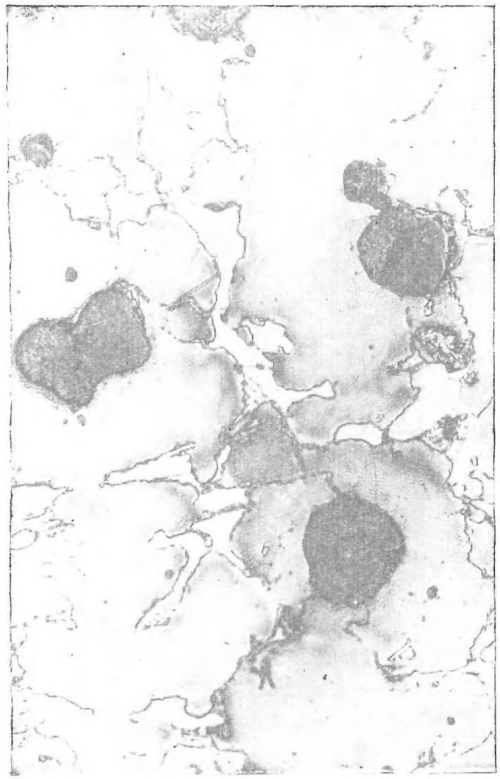
×400

Примерная структура аустенитного никелемарганцовистого чугуна с шаровидным графитом, легированного хромом (ЧН11Г7Х2Ш)

а) литое состояние

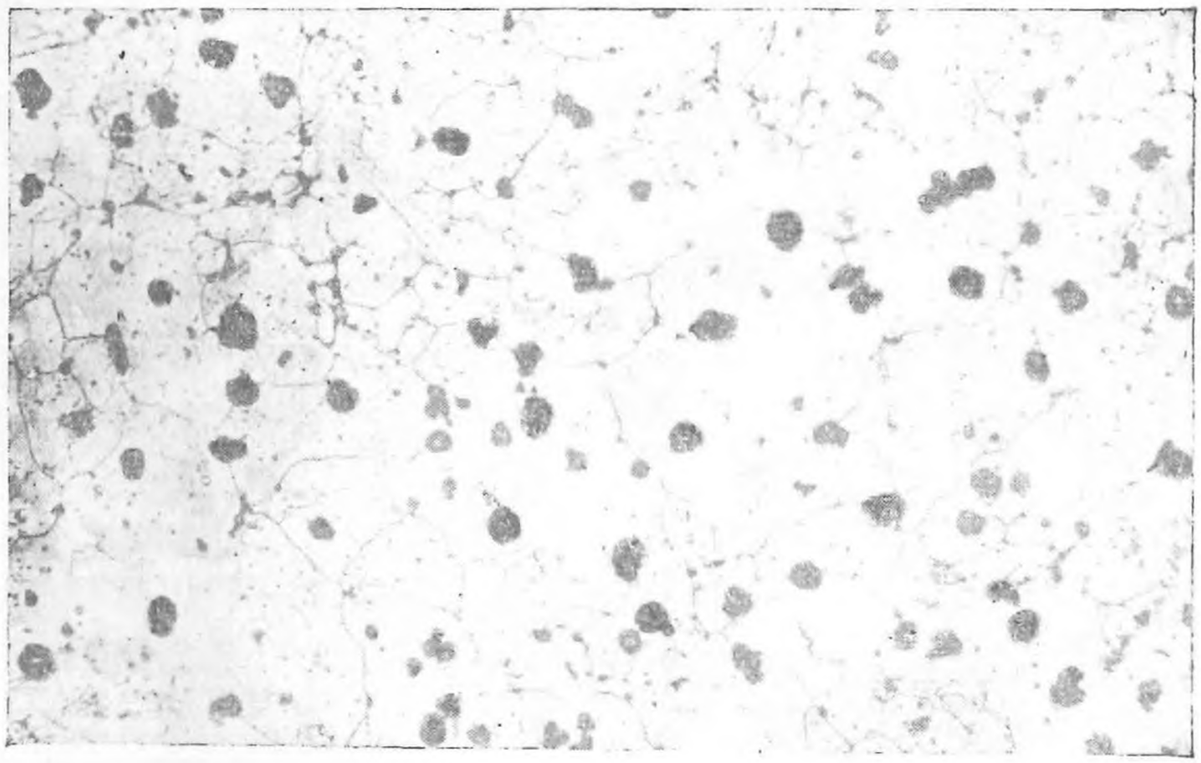


×100

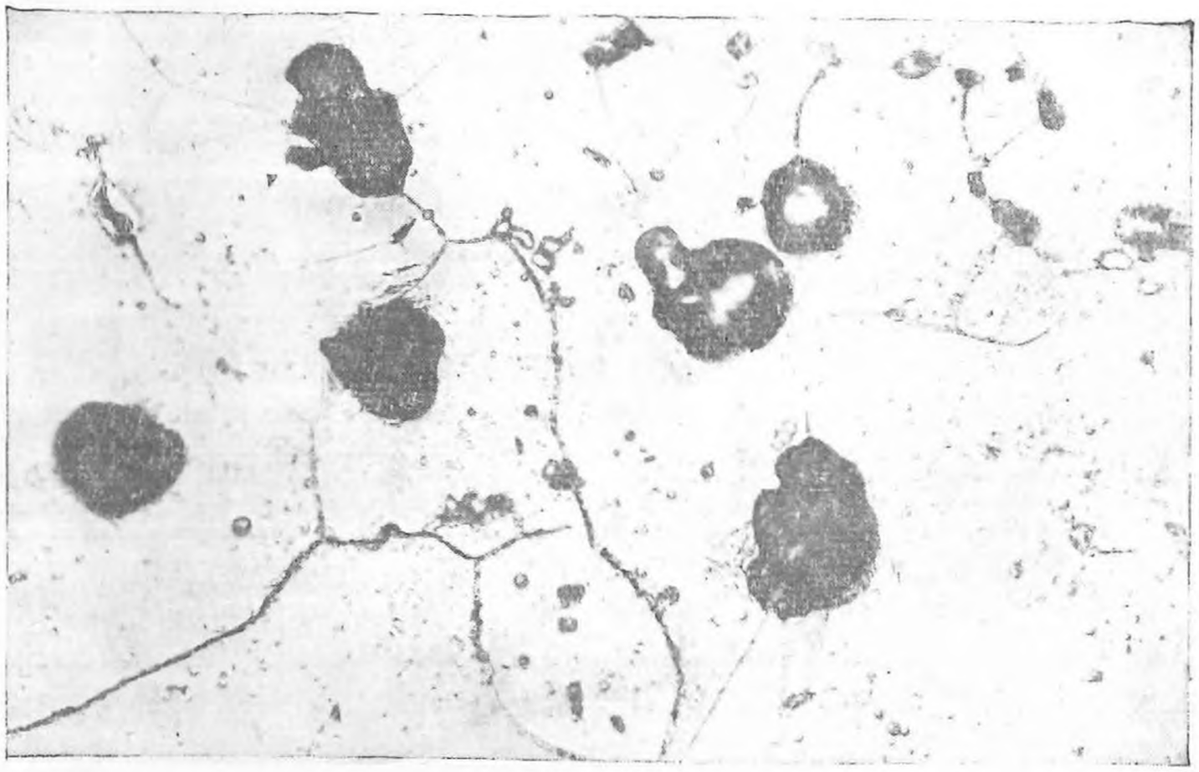


×400

б) после термообработки



×100



×400

РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом технологии и машиностроения

Директор института **Е. П. Унксов**
Руководитель темы **Н. Н. Александров**
Исполнитель **В. И. Куликов**

НА ОСНОВАНИИ плана работ по государственной стандартизации на 1965 г.

ВНЕСЕН Государственным комитетом тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения при Госплане СССР

Член Комитета **М. Н. Щукин**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ отделом металлургии Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Начальник отдела **Б. В. Федин**
Старший инженер **В. К. Сидоров**

УТВЕРЖДЕН Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР

Член Комитета **М. Ф. Каменев**

Издательство стандартов. Москва, К-1, ул. Щусева, 4
Сдано в наб. 7/IV 1966 г. Подп. к печ. 15/VI 1966 г. 0,75 п. л. Тир. 8000

«Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1543

gost.e-ecolog.ru