

УТВЕРЖДАЮ :

Генеральный директор  
ОАО «Металлист»

  
Р.Р.ГАРИФУЛИН  
« 5 » 03 2003г.

ОТЛИВКИ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ТУ-5-2002

СОГЛАСОВАНО :

Технический директор

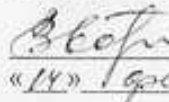
  
Е.А.Еремеев  
« 14 » 02 2003г.

РАЗРАБОТАН :

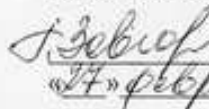
Главный металлург

  
В.М.Поздеев  
« 14 » 02 2003г.


Начальник технического отдела

  
В.Я.Болдырев  
« 14 » 02 2003г.


Начальник СТиЛК

  
Г.М.Завгороднева  
« 14 » 02 2003г.

Начальник литейного цеха

  
А.Г.Лукиянчиков  
« 14 » 02 2003г.

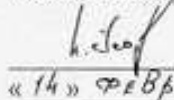
Начальник ОПБ ОТ и ОС

  
Л.Д.Енина  
« 14 » 02 2003г.

Главный метролог

  
Н.В.Агапова  
« 14 » 02 2003г.

Начальник юридического отдела

  
Н.С.Усов  
« 14 » ФЕВРАЛЯ 2003г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ОАО «Металлист»  
Р.Р.Гарифулин  
«  »    2005

### Изменение № 1

1. Предисловие к ТУ-5-2002 изменить в следующей редакции: «Настоящие технические условия предприятия распространяются на отливки, изготавливаемые из углеродистой стали марок 35Л; 20Л по индивидуальным заказам и для собственных нужд; низколегированной стали марок 35ХНЛ; 35ХН2МЛ; высоколегированной стали 40Х24Н12СЛ».
2. В разделе I «СОРТАМЕНТ» пункт 1.2. изменить в следующей редакции: «Припуски на механическую обработку должны соответствовать требованиям ГОСТ 26645-85».
3. В разделе II «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ» пункт 2.1. изменить в следующей редакции: «Отливки должны соответствовать требованиям чертежей и настоящим ТУ-5-2002 и технологической инструкции ТИ 31-2004».
4. В разделе II «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ» пункт 2.6. изменить в следующей редакции: «Отливки подвергаются отжигу для снятия внутренних напряжений по режиму, указанному в инструкции ТИ 30-2004 «Термическая обработка стальных отливок».

Разработано:

Главный металлург


  
А.В.Плашкин  
«  6  »    октября 2005

Согласовано:

Технический директор

  
Е.А.Еремеев  
«  27  »   10   2005

Начальник технического отдела

  
Д.А.Воробьев  
«  24  »   10   2005


Начальник СТИЛК

  
И.Н.Трефилова  
«  11  »    октября 2005


Начальник СЛЦ

  
С.А.Корлыханов  
«  10  »    октября 2005

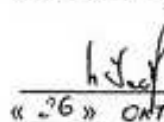
Начальник ОПБ ОТ и ОС

  
Л.Д.Енина  
«  19  »    октября 2005

Главный метролог

  
Н.В.Потапова  
«  12  »    октября 2005

Начальник юридического отдела

  
Н.С.Усов  
«  26  »    октября 2005

Настоящие технические условия распространяются на отливки, изготавливаемые из углеродистой стали марки 35Л по индивидуальным заказам и для собственных нужд.

## 1. Сортамент

- 1.1. Конфигурация и размеры отливок должны соответствовать чертежам, согласованным с изготовителем.
- 1.2. Припуски на механическую обработку должны соответствовать требованиям ГОСТ 2009-55.
- 1.3. К исполнению могут приниматься отливки массой от 20кг до 3тн.
- 1.4. При заключении договоров о поставке углеродистого литья поставщик знакомит заказчика с настоящими ТУ 5-2002.

## 2. Технические требования

- 2.1. Отливки должны соответствовать требованиям чертежей и настоящим ТУ 5-2002 и технологической инструкции ТИ 31-2002. Допустимые отклонения по геометрическим размерам по ГОСТ 26645-85, класс точности 13.
- 2.2. Изготовление отливок производится по литейной технологии поставщика.
- 2.3. При запуске в производство отливок новой номенклатуры называется опытная партия отливок с целью обработки литейной технологии и корректировки ее в случае необходимости.  
Опытная партия количественно согласовывается с заказчиком.
- 2.4. Проверка качества отливок производится контролером СТИЛК по внешнему виду, размерам, указанным в технологической карте на отливку, химическому составу.
- 2.5. Химический состав стали должен соответствовать требованиям ГОСТ 977-88.
- 2.6. Отливки подвергаются отжигу для снятия внутренних напряжений по режиму, указанному в инструкции ТИ 30-2001 «Термическая обработка стальных отливок».
- 2.7. Удаление питателей и прибылей производится от отжига, любым способом, не влияющих на качество отливок.
- 2.8. Отливки должны быть очищены от формовочной смеси. Монтажные и стыковые щели размером менее 100 мм выполняются литыми, без зачистки шлифинструментом.
- 2.9. Соответствие размеров отливок требованиям чертежа проверяется согласно требованиям, указанным в технологической карте на каждую отливку.
- 2.10. Проверке внешнего вида отливок подвергается каждая отливка.
- 2.11. На необрабатываемых и обрабатываемых поверхностях допускаются без исправления:
  - а) металлизированный пригар до 2мм, общей площадью не более 25% площади определенной стороны отливки;
  - б) литейные дефекты и пороки, если их глубина не превышает 2/3 припуска на механическую обработку. При обнаружении дефекта в процессе механической обработки решение принимается Техническим отделом или отделом Главного металлурга предприятия-поставщика.
- 2.12. Наибольшие величины остатков прибылей после огневой резки сверх нормального припуска на механическую обработку устанавливаются в зависимости от ширины (диаметра) прибыли (смотри таблицу 1)

Ширина или диаметр прибыли, мм	Остаток прибыли, мм
До 50	4
Свыше 50 до 80	5-6
Свыше 80 до 125	7-8
Свыше 125 до 200	10-12
Свыше 200 до 315	14-16
Свыше 315 до 500	18-20

2.13. На необрабатываемых поверхностях допускаются без исправления :

- а) остатки от огневой резки прибылей с плавным переходом к основной поверхности не свыше 4мм (зачищенные наждачным кругом);
  - б) в труднодоступных местах – следы приварившейся арматуры и холодильников, пригар;
  - в) поверхностные неровности любого происхождения при плавном переходе к основной поверхности высотой и глубиной не более 3мм;
  - г) в неответственных местах – ужины, утяжины, спаи глубиной не свыше 15% от толщины стенки отливки. Ответственность места расположения дефекта определяет мастер смены;
  - д) единичные раковины размером не более 5мм (в наибольшем поперечнике) и глубиной не более ¼ толщины стенки – для отливок с толщиной стенки до 50мм, раковины размером не более 8мм (в наибольшем поперечнике) и глубиной не более 1/10 толщины стенки – для отливок с толщиной стенок свыше 50мм.
- Количество раковин меньших размером и расстояния между ними не должны выходить за пределы, указанные в табл.2.

Таблица 2.

Габаритные размеры отливок в мм	Количество раковин на поверхности 100 кв.см, не более	Расстояние между раковинами в мм, не более	Допустимое кол-во раковин на детали, не более	Суммарная площадь дефектов не более
До 400*300*300 включительно (мелкие)	3	20	12	25%
Свыше 400*300*300 до 800*600*600 включительно (средние)	3	30	18	20%
Свыше 800*600*600 (крупные)	3	30	25	15%

- е) раковины группового расположения с размерами не более 2мм (в наибольшем поперечнике и по глубине) в количестве:
  - не более 2-х групп на мелкой отливке;
  - не более 3-х групп на средней отливке;
  - не более 5-ти групп на крупной отливке.

Примечание:

- а) к групповому расположению относятся раковины в количестве не более 20шт. на площади не менее 20 кв.см;

б) единичные раковины с наибольшим размером до 2мм в расчет не принимаются;

в) в случае расположения раковин в сечении с двух сторон стенки суммарная глубина их не должна превышать размеров, указанных в данном пункте.

2.14. Дефекты, выходящие по своим размерам за пределы, допускаемые данными ТУ, допускаются без исправления при наличии соответствующих указаний в технических требованиях чертежа заказчика.

2.15. Литейные пороки, не снижающие, по определению мастера смены, прочности, работоспособности и не ухудшающие товарный вид отливок, допускается исправлять заваркой. При этом должны соблюдаться следующие требования:

- а) общая площадь заварки дефектных мест не должна превышать 15% поверхности отливки, при этом наибольшая площадь одного дефекта под заварку после разделки не должна превышать 10 кв.см – для мелких отливок, 20 кв.см – для средних отливок, 30 кв.см – для крупных отливок;

б) пористость в местах, исправленных заваркой, не допускается.

2.16. Трещины в отливках не допускаются.

### 3. Требования безопасности

3.1. Отливки пожаро- и взрывобезопасны.

3.2. Воздействие на организм обуславливают вещества, входящие в состав отливок.

Степень действия на организм человека вредных веществ, которые выделяются и образуются в процессе производства и переработки отливок, класс опасности и их предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны установлены ГН 2.2.5.686-98, ГН 2.2.5.687-96, ГОСТ 12.1.005-88 и указаны в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование металла	Характер действия на организм человека	Пути проникновения	Класс опасности	ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>
Марганец	Вызывает нарушения в деятельности центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, диспептические расстройства, поражение печени, аллергические проявления, нейроэндокринные нарушения	Органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожный покров (незначительно)	2	Марганца оксиды (в пересчете на MnO <sub>2</sub> ): аэрозоль дезинтеграции - 0,3 аэрозоль конденсации - 0,05
Хром	Токсичность соединений хрома (Х.) находится в прямой зависимости от его валентности: наиболее ядовиты соединения Х.(VI), высокотоксичны соединения Х.(III), металлический Х. И соединения Х.(II) менее токсичны. В первую очередь поражаются почки, страдают функции печени и поджелудочной железы. Вызывает аллергические заболевания кожи, поражение органов дыхания (прободение носовой перегородки, пневмосклероз). Хром обладает канцерогенным эффектом, поражает ЦНС, оказывает повреждающее воздействие на репродуктивную функцию	Органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожный покров	3 1 1	диХром триоксид (по хром (III) - 1 Хром (VI) триоксид - 0,01 Хромовой кислоты соли (в пересчете на хром (VI) - 0,01
Никель	Пыль оказывает токсическое действие, вызывая нарушение центральной нервной системы, снижение кровяного давления, вызывает аллергические заболевания кожи. Оказывает канцерогенное действие (бронхиальный рак, рак носа, легких, желудка). Соли оказывают токсическое действия: поражение кожи («никелевая экзема», «никелевая чесотка»).	Органы дыхания, кожные покровы	1 1	Никеля соли в виде гидроаэрозоля (по никелю) - 0,005 Никель, никель оксиды, сульфиды и смеси соединений никеля - 0,05
Кремний	При электротермической выплавке опасность развития силикоза связана с загрязнением аэрозолями конденсации кремния диоксида, который образуется при выплавке	Органы дыхания	3	Кремний диоксид аморфный в смеси с оксидами марганца в виде аэрозоля конденсации с содержанием каждого из них не более 10% - 1
Железо	Общетоксическое действие, раздражающее действие на верхние дыхательные пути, поражение легких (пневмокониотические изменения)	Органы дыхания	4 4	Железо - 10 Железо триоксид - 6

3.3. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007.

Анализ проб воздуха проводят по нормативной документации, утвержденной Минздравом, на методы определения вредных веществ в воздухе или по методическим указаниям на методы определения и методикам, разработанным в соответствии с ГОСТ 12.1.016, ГОСТ 8.010.

3.4. Удельная активность основных долгоживущих радионуклидов должна соответствовать СН 2.6.1.758-99.

3.5. Масса поднимаемой и перемещаемой (разово) отливки вручную не должна превышать для мужчин 30кг, для женщин – 10кг. В остальных случаях все работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой и складированием отливок должны быть механизированы.

3.6. Производственные процессы и оборудование при производстве, использовании отливок должны соответствовать требованиям «Санитарных правил организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию» № 1042-73.

3.7. Производственные помещения, в которых проводится работа с термическим воздействием на отливки, должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75, с обеспечением санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны в соответствии с ГН 2.2.5.686-98, ГОСТ 12.1.005-88.

3.8. Все работы с продуктом должны проводиться с соблюдением отраслевых правил по технике безопасности, утвержденных в установленном порядке.

3.9. Средства индивидуальной защиты работающих с отливками должны соответствовать типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи рабочим и служащим металлургической промышленности и металлургических производства.

3.10. При разгрузке и погрузке отливок должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009-76.

#### **4. Правила приемки**

4.1. Отливки должны контролироваться по следующим параметрам :

4.1.1. Наружный осмотр.

4.1.2. Проверка геометрических размеров.

4.1.3. Проверка соответствия химического состава стали требованиям производится на каждой плавке.

4.1.4. Определение удельной активности радионуклидов проводится не реже 1 раза в год.

#### **5. Методы испытаний**

5.1. Химический анализ проводится по ГОСТ 22536-87.

5.2. Пробы для определения химического состава стали отбираются по ГОСТ 7565-81. Отбор проб производится в процессе заливки форм.

5.3. Для определения химического состава допускается использование стружки, взятой от пробного бруска или от отливки.

5.4. При получении неудовлетворительных результатов по химическому составу или по другим контролируемым параметрам решение по пригодности отливок принимает главный металлург и начальник тех.отдела.

5.5. Принятые отливки должны иметь клеймо контролера СТиЛК, замаркированное несмываемой краской.

5.6. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов – по ГОСТ 30.108.



## 6. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение

6.1. Отливки должны иметь маркировку несмываемой краской: номер чертежа (последние две-три цифры), номер плавки, клеймо контролера.

6.2. Каждая партия отливок сопровождается техническим паспортом качества, в котором указываются: товарный знак предприятия-изготовителя, номер чертежа, наименование отливки и ее вес, марка сплава, штамп технического контроля.

6.3. Транспортировка отливок производится автотранспортом.

6.4. Хранение отливок производится на складе.

## 7. Метрологическое обеспечение

С целью оптимизации технологического процесса на всех его этапах предусмотрено оснащение участка контрольно-измерительными, управляющими приборами и аппаратурой.

Перечень измеряемых, контролируемых и регулируемых параметров приведены в таблице 4.

Таблица 4.

№ п/п	Контролируемые операции	Предельные параметры	Средства измерения
1	Определение времени	Согласно инструкции	Часы со среднесуточной погрешностью $\pm 30$ сек.
2	Определение размеров	Согласно чертежа	Штангенциркуль ЩЦ-1 ГОС 166-89
3	Определение размеров	Согласно чертежа	Рулетка ГОСТ7502-6 Погрешность $\pm 1$ мм
4	Определение размеров	Согласно чертежа	Линейка измерительная металлическая ГОСТ427-75 Погрешность $\pm 0,5$ мм
5	Определение размеров	Согласно требований чертежа	Шаблоны
6	Определение массы	Согласно норм расхода	Весы – марка ВТП7201М76 ТУ251743.0013-93 Погрешность $\pm 2$ кг
7	Определение массы	Согласно норм расхода	Весы – марка ПВ-1 ГОСТ29329-92 Погрешность $\pm 15$ г
8	Определение массы	Согласно требований чертежа	Весы электромеханические платформенные ГОСТ14004 68. Погрешность $\pm 5$ кг
9	Контроль температуры воды в закалочных баках	Согласно технологической инструкции	Термопара ТСМ диапазоном измерений от 0 до $150^{\circ}$ ДИСК -250
10	Измерение температуры металла в печи и в ковше	Согласно технологической карте	Пакет ПТПР 91-900; ПТПР91 1200 преобразователь термоэлектрический ТП1 91у(2085у) ГОСТ Р50431-92 Прибор для измерения температуры Digitemp-E-A-50
11	Контроль механических свойств	Согласно технологической инструкции	Разрывная машина тип УММ-5 с предельной нагрузкой 5тс ГОСТ 28840-90
12	Контроль механических свойств	Согласно технологической инструкции	Маятниковый копер МК-30А, 30кгсм для испытания материалов на ударную вязкость, ГОСТ9454-78