

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений	Издание №1	стр. 1 из 13
ОКП 146100	Группа В61	

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер

ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

П.Н. Рублев

« 13 » 11 2003 г.



Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений

Технические условия
ТУ 1461-062-50254094-2003

Держатель подлинника – ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

Дата введения с

СОГЛАСОВАНЫ

Главный инженер
Управления «Антикор»
МГУП «Мосводоканал»
_____ В.В. Савельев

« ___ » _____ 2003 г.

РАЗРАБОТАНЫ

И.о. начальника технического отдела
ОАО ЛМЗ "Свободный сокол"

_____ А.В. Минченков

« 6 » 11 2003 г.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений	Издание №1	стр. 2 из 15
ОКП 146100	Группа В61	

1 Область применения

Настоящие технические условия распространяются на трубы чугунные напорные высокопрочные, изготовленные из чугуна с шаровидным графитом (ЧШГ) и предназначенные для использования в качестве анодных заземлителей при выполнении электрохимической защиты подземных металлических сооружений.

Настоящие технические условия применимы к трубам под нахлестное сварное соединение и трубам с раструбным соединением, которые изготавливаются из ЧШГ методом центробежного литья.

Изготовитель предоставляет:

- трубы под нахлестное сварное соединение (рисунок А.7);
- трубы с планкой под нахлестное сварное соединение (рисунок А.3);
- трубы с планкой и крышкой под нахлестное сварное соединение (рисунок А.5);
- сварное изделие из труб с раструбным соединением (рисунок А.2а).

Настоящие технические условия содержат технические требования на материалы, размеры, допуски, механические свойства, методы испытания труб с диаметром условного прохода (D_y) от 100 до 300 мм.

При заказе на поставку труб необходимо указывать условный диаметр внутреннего прохода и длину труб.

Примеры условного обозначения изделий:

Труба под нахлестное сварное соединение мерной длины 6000 мм, D_y 100 мм:

- труба ЧШГС-100×6000, ТУ 1461-062-50254094-2003.

Труба с планкой под нахлестное сварное соединение мерной длины 6000 мм, D_y 150 мм:

- труба ЧШГСП-150×6000, ТУ 1461-062-50254094-2003.

Труба с планкой и крышкой под нахлестное сварное соединение мерной длины 6000 мм, D_y 200 мм:

- труба ЧШГСК-200×6000, ТУ 1461-062-50254094-2003.

Сварное изделие из труб с раструбным соединением длиной 12000 мм, толщиной стенки 6 мм, D_y 150 мм:

- изделие ЧШГУ-150-6×12000, ТУ 1461-062-50254094-2003.

Сварное изделие из труб с раструбным соединением длиной 12000 мм, толщиной стенки 9 мм, D_y 150 мм:

- изделие ЧШГУ-150-9×12000, ТУ 1461-062-50254094-2003.

2 Нормативные ссылки

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений	Издание №1	стр. 3 из 15
ОКП 146100	Группа В61	

ГОСТ 9012-59 Металлы. Методы испытаний. Измерение твердости по Бригеллю.

ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Маркировка, упаковка, транспортирование, хранение.

ГОСТ 27208-87 Отливки из чугуна. Методы механических испытаний.

3 Определения

В настоящих технических условиях используются следующие определения:

3.1 **высокопрочный чугун с шаровидным графитом:** Тип чугуна, в котором графит присутствует преимущественно в шаровидной форме.

3.2 **труба:** Отливка с равномерным каналом, с прямой осью, имеющая гладкий и раструбный концы.

3.3 **гладкий конец:** Конец трубы, помещаемый в раструбное соединение.

3.4 **партия:** Количество отливок, из которого выбирается образец для испытаний.

4 Технические требования

4.1 Трубы из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

4.2 Трубы должны изготавливаться из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом.

4.3 Твердость металла труб не должна превышать 230 НВ.

4.4 Механические свойства металла труб, определяемые при испытании образцов на растяжение, должны быть не менее:

- Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	420 (42)
- Условный предел текучести σ_T , МПа (кгс/мм ²)	300 (30)
- Относительное удлинение δ , %	10,0

П р и м е ч а н и е – Величина предела текучести контролируется по требованию потребителя.

4.6 На наружной и внутренней поверхностях труб допускаются пороки, обусловленные способом производства и не влияющие на эксплуатационные характеристики труб.

4.8 Трубы не должны иметь отклонение от прямолинейности на величину более 0,125 % от их длины.

4.9 Размеры и масса труб должны соответствовать величинам, указанным в таблице 3 и на рисунке 7.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 4 из 15
	Группа В61	

4.10 Трубы под нахлестное сварное соединение поставляются мерной длиной (L), равной (6000±100) мм. Сварное изделие из труб с раструбным соединением представляется мерной длиной (L), равной (12000±100) мм.

4.11 Предельные отклонения по толщине стенки трубы (S) и по наружному диаметру цилиндрической части (D_н) не должны превышать величин, указанных в таблицах 1, 3. Плосовой допуск по толщине стенки трубы ограничивается допуском на массу.

4.12 Отклонение фактической массы труб от теоретической не должно превышать:

± 8% для труб диаметром D_у от 100 до 200 мм включительно;

± 5% для труб диаметром D_у от 250 до 300 мм включительно.

П р и м е ч а н и е – Допускается превышение максимальной массы трубы при соблюдении всех остальных требований настоящих технических условий.

4.13 Трубы должны быть маркированы краской или иметь литую маркировку. На трубе должны быть нанесены следующие обозначения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диаметр условного прохода;
- год изготовления;
- обозначение, что материалом трубы является чугун с шаровидной формой графита (ЧШГ).

4.14 Упаковка, транспортирование и хранение труб, оформление документации должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

4.15 На каждую отгружаемую потребителю партию труб Поставщик выдает документ о качестве труб, в котором должны быть указаны: наименование предприятия-изготовителя, диаметр труб, их количество и общая длина в метрах, теоретическая масса, предел прочности при растяжении, относительное удлинение и твердость металла труб.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Трубы чугунные взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны. Специальных мер безопасности в течение всего срока службы труб не требуется.

5.2 Безопасность труб в процессе эксплуатации обеспечивается:

- структурой металла;
- механическими и технологическими свойствами труб;
- высокой хладостойкостью и коррозионностойкостью металла труб;
- проведением гидротестов;
- применением внутреннего и внешнего защитных покрытий.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений	Издание №1	стр. 5 из 15
ОКП 146100	Группа В61	

5.3 При испытании, хранении, транспортировании и эксплуатации трубы являются экологически безопасной продукцией.

5.4 Отходы производства труб следует использовать для переработки.

6 Правила приемки

6.1 Трубы предъявляются к приемке партиями. Количество проверяемых в партии отливок устанавливается предприятием-изготовителем.

6.2 Трубы из ВЧШГ подвергаются следующим видам контроля:

- визуальный контроль;
- измерительный контроль;
- неразрушающий контроль.

6.3 Визуальному, измерительному и неразрушающему контролю должна быть каждая труба.

6.4 Проверка твердости и механических свойств металла проводится на образцах, изготовленных из любых труб каждого диаметра в проверяемой партии.

6.5 Для труб, прошедших неразрушающий контроль, механические свойства не являются браковочным признаком.

7 Методы испытаний

7.1 Для контроля свойств металла труб от гладкого конца отобранной трубы отрезают кольцо, из которого изготавливают образцы для проведения механических испытаний и определения твердости. Изготовление и испытание образцов проводятся согласно ГОСТ 1497 и ГОСТ 27208.

7.2 Испытание на твердость металла труб проводится по ГОСТ 9012.

7.3 Неразрушающий контроль проводится по методике завода-изготовителя.

7.4 Осмотр труб производится визуально.

7.5 Геометрические размеры труб контролируются стандартными мерительными инструментами по ГОСТ 427 или инструментом, изготовленным по чертежам завода-изготовителя.

7.6 Проверка прямолинейности труб проводится визуально. В случае сомнения, отклонение может быть измерено линейкой и щупами или другими методами по методике завода-изготовителя.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 6 из 15
	Группа В61	

8 Транспортирование и хранение

8.1 По заказу потребителя трубы под нахлестное сварное соединение транспортируются в пакетах. Количество труб в пакетах регламентируется документацией завода-изготовителя.

8.2 При перевозке труб автотранспортом длина свисающих концов не должна превышать 25% от длины трубы.

8.3 Хранение труб на складах и строительных площадках без транспортных пакетов должно производиться в штабелях, уложенных на ровных площадках. Нижние и последующие ряды укладываются на прокладки. Раструбы в каждом ряду должны быть направлены попеременно в противоположные стороны.

Допускается складирование труб без прокладок на специальных стеллажах, исключающих раскатывание и повреждение труб.

8.4 При хранении труб высота штабеля не должна превышать 3-х метров.

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 7 из 15
	Группа В61	

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 8 из 15
	Группа В61	

Приложение А

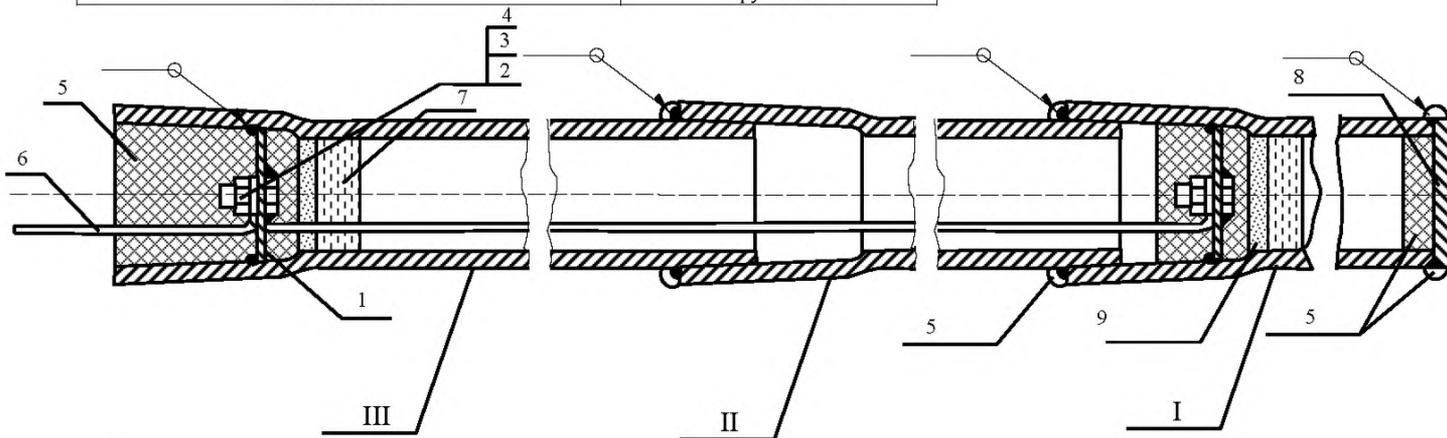
(рекомендуемое или обязательное)

Последовательность монтажа электрохимической защиты (вариант 1)

А.1 Смонтированное изделие для электрохимической защиты (вариант 1) показано на рисунке А.1. Последовательность сборки изделия следующая:

- А.1.1 Установить в зажимное устройство трубу под нахлестное сварное соединение с крышкой и планкой (поз. I).
- А.1.2 Залить дно трубы битумом.
- А.1.3 Набить паклей верхнюю часть трубы.
- А.1.4 Засыпать сухим песком верхнюю часть трубы, до раструбной части.
- А.1.5 Смонтировать кабель.
- А.1.6 Залить битумом раструб трубы.
- А.1.7 Протянуть сквозь трубу (поз. II) кабель, установить ее в раструб трубы (поз. I) и приварить к ней. Для сварки использовать электроды ОЗЖН/ЛМЗ-3 (изготовитель АО «Спецэлектрод» г. Москва) или другие железо-никелевые электроды.
- А.1.8 Протянуть сквозь трубу (поз. III) кабель, закрепить его на планке и приварить трубу (поз. III) к трубе (поз. II).
- А.1.9 Протянуть сквозь трубу (поз. II) кабель, установить ее в трубу (поз. III) и приварить к ней.
- А.1.10 Повторить А.1.8-А.1.9 необходимое количество раз.
- А.1.11 Протянуть сквозь трубу (поз. III) кабель, закрепить его на планке и приварить трубу (поз. III) к трубе (поз. II).
- А.1.12 Повторить А.1.3-А.1.4. К трубе (поз. III) прикрепить внешний кабель.
- А.1.13 Залить битумом раструб трубы (поз. III).
- А.2 Сварное изделие из труб с раструбным соединением для электрохимической защиты (вариант 2) в сборе показано на рисунке А.2. Последовательность сборки изделия следующая:
 - А.2.1 Установить в зажимное устройство сварное изделие из труб с раструбным соединением.
 - А.2.2 Закрепить кабель на планке, протянуть его сквозь изделие.
 - А.2.3 Набить паклей верхнюю часть изделия.
 - А.2.4 Засыпать сухим песком верхнюю часть изделия, до раструбной части.
 - А.2.5 Залить раструбную часть изделия битумом.
 - А.2.6 Установить в зажимное устройство изделие другой стороной.
 - А.2.7 Закрепить протянутый кабель на планке.
 - А.2.8 Повторить А.2.3-А.2.4.
 - А.2.9 Прикрепить к планке на верхнем раструбе изделия наружный кабель.
 - А.2.10 Повторить А.2.5

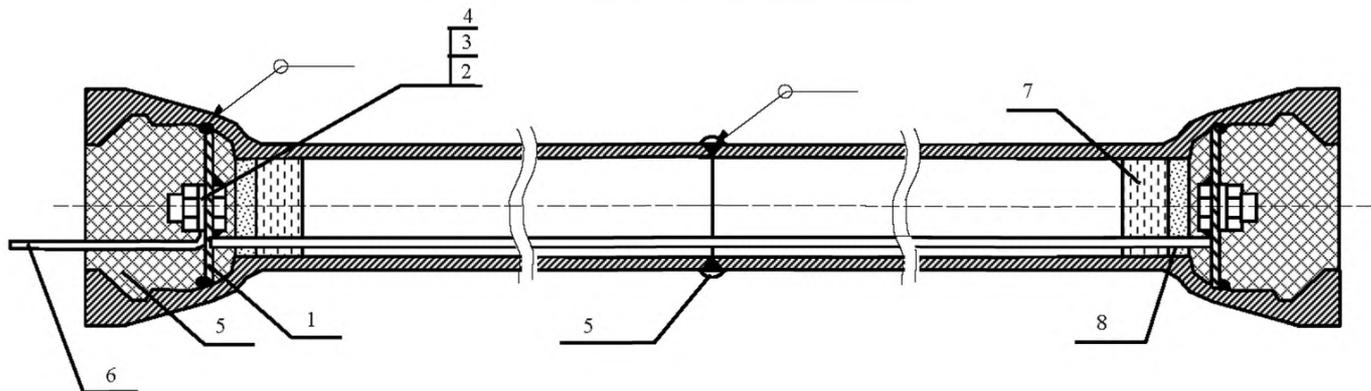
Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 1461 00	Редакция №1	стр. 9 из 15
	Группа В61	



- 1 – Планка
- 2 – Болт М12х3,5 5-8.096 (ГОСТ 7798)
- 3 – Гайка М12-096 (ГОСТ 5915)
- 4 – Шайба А8.02.016 (ГОСТ 11371)
- 5 – Битум нефтяной изоляционный БНИ II (ГОСТ 9812)
- 6 – Кабель АВББШВ 3х16-0.66 (ГОСТ 16442)
- 7 – Пакля ленточная пропитанная
- 8 – Крышка
- 9 – Песок сухой

Рисунок 1 - Общий вид электрохимической защиты (вариант 1, сборочный эскиз)

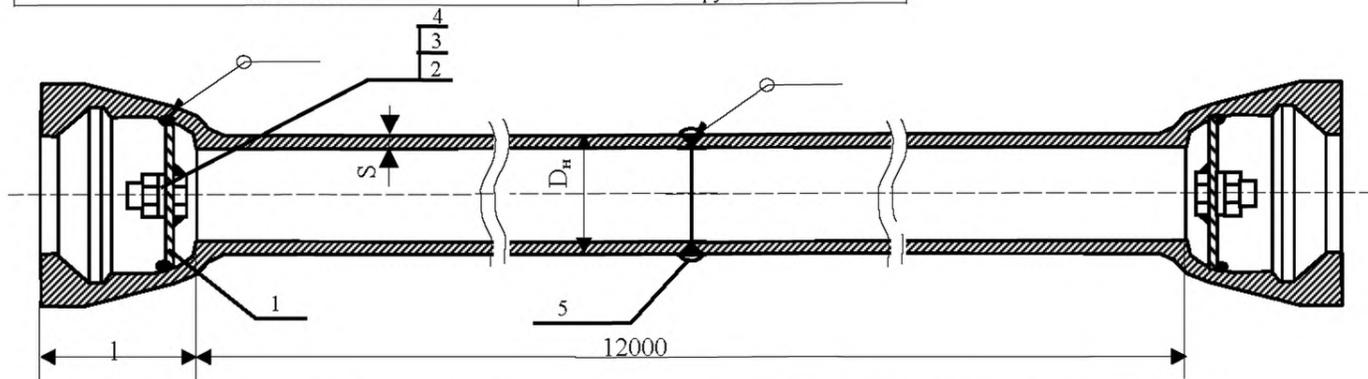
Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 1461 00	Редакция №1	стр. 10 из 15
	Группа В61	



- 1 – Планка
- 2 – Болт М12х3,5 5-8.096 (ГОСТ 7798)
- 3 – Гайка М12-096 (ГОСТ 5915)
- 4 – Шайба А8.02.016 (ГОСТ 11371)
- 5 – Битум нефтяной изоляционный БНИ II (ГОСТ 9812)
- 6 – Кабель АВВБШВ 3х16-0.66 (ГОСТ 16442)
- 7 – Пакля ленточная пропитанная
- 8 – Песок сухой

Рисунок 2 - Общий вид электрохимической защиты (вариант 2, сборочный эскиз)

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 1461 00	Редакция №1	стр. 11 из 15
	Группа В61	



1 – Планка, 2 – Болт М12х3,5 5-8.096 (ГОСТ 7798), 3 – Гайка М12-096 (ГОСТ 5915), 4 – Шайба А8.02.016 (ГОСТ 11371), 5 – Битум нефтяной изоляционный БНИ II (ГОСТ 9812)

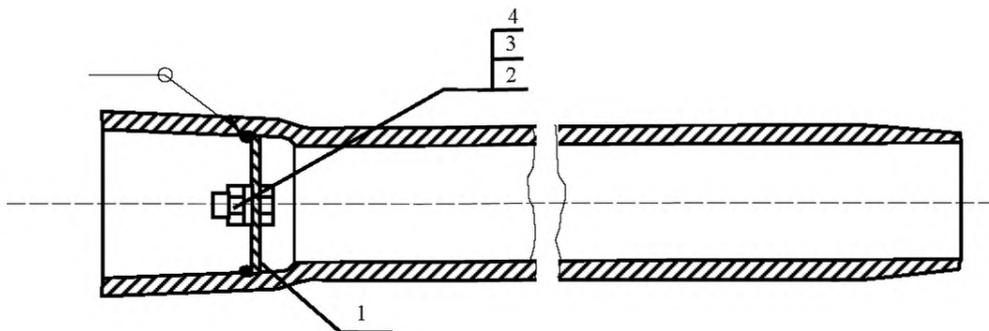
Таблица 1

Размеры в миллиметрах

Условный проход	D_n	S	1	Масса изделия, кг
100	$^{+1,0}_{118_{-2,8}}$	$6,0^{-1,3}$	85	195,2
150	$^{+1,0}_{170_{-2,9}}$	$6,0^{-1,3}$	90	297,6
200	$^{+1,0}_{222_{-3,0}}$	$6,3^{-1,5}$	89	397,8
250	$^{+1,0}_{274_{-3,1}}$	$6,8^{-1,6}$	94	522,4
300	$^{+1,0}_{326_{-3,3}}$	$7,2^{-1,6}$	98	661,2

Рисунок 2а Сварное изделие из труб под соединение «Универсал».

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 12 из 15
	Группа В61	



- 1 – Планка
2 – Болт М12х3,5 5-8.096 (ГОСТ 7798)
3 – Гайка М12-096 (ГОСТ 5915)
4 – Шайба А8.02.016 (ГОСТ 11371)

Рисунок 3 Труба с планкой под нахлестное сварное соединение

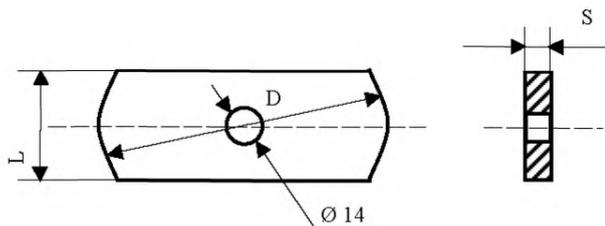


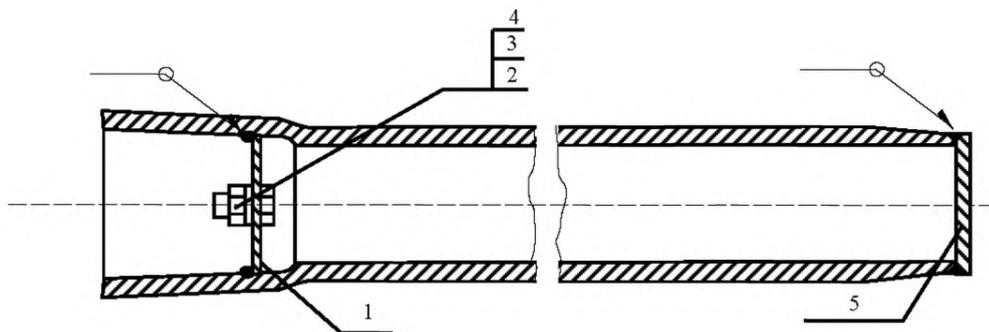
Рисунок 4 Планка

Таблица 1а

Размеры в миллиметрах

Усл. проход	D	L	S
100	109	40	12
150	161	40	12
200	208	40	12
250	265	40	12
300	317	40	12

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений ОКП 146100	Издание №1	стр. 13 из 15
	Группа В61	



- 1 – Планка
- 2 – Болт М12х3,5 5-8.096 (ГОСТ 7798)
- 3 – Гайка М12-096 (ГОСТ 5915)
- 4 – Шайба А8.02.016 (ГОСТ 11371)
- 5 – Крышка

Рисунок 5 Труба с планкой и крышкой под нахлестное сварное соединение

Рисунок 6 Крышка

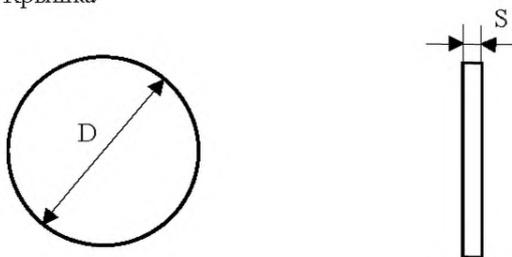


Таблица 2

Размеры в миллиметрах

Условный проход	D	S
100	108	12
150	160	12
200	202	12
250	264	12
300	316	12

Технические условия ТУ 1461-062-50254094-2003		ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»	
Трубы чугунные напорные высокопрочные для электрохимической защиты подземных металлических сооружений		Издание №1	стр. 14 из 15
ОКП 146100		Группа В61	

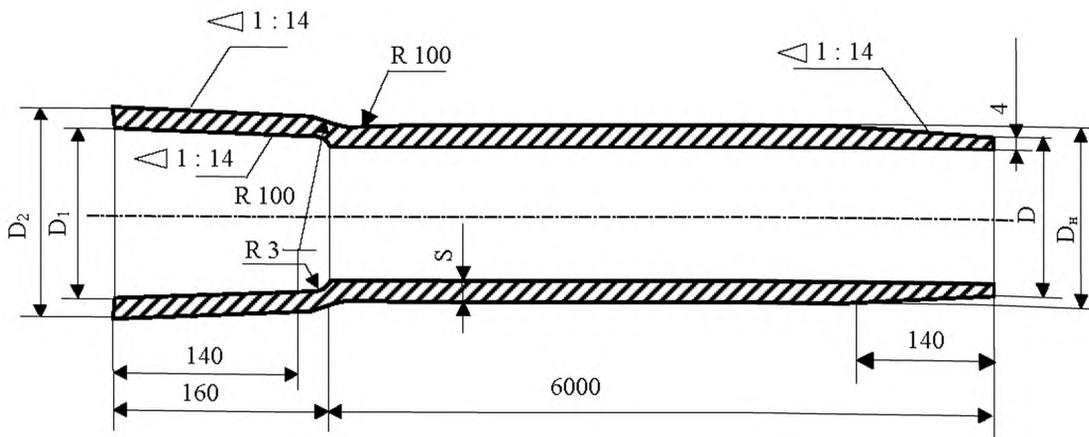


Рисунок 7 Труба под нахлестное сварное соединение

Таблица 3

Размеры в миллиметрах

Условный диаметр	D	D _н	D ₁	D ₂	S		m, кг	
					6±1	9±1		
100	108	118 ^{+1,0} _{-2,8}	117,5	137,5	6±1	9±1	94,9	138,5
150	160	170 ^{+1,0} _{-2,9}	169,5	189,5	6±1	9±1	143,5	211,2
200	202	222 ^{+1,0} _{-3,0}	221,5	241,5	6±1	9±1	190,8	282,3
250	264	274 ^{+1,0} _{-3,1}	273,5	293,5	6±1	9±1	249,9	370,7
300	316	326 ^{+1,0} _{-3,3}	325,5	345,5	6±1	9±1	315,7	469,1

