ОКП 22 9600

Группа Л 27

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО НПП "Завод
стеклопластиковых труб"
_____ С. А. Волков
"12" _____ 2005 г.

ТРУБЫ КОММУНАЛЬНЫЕ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЕ И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 2296-002-26757545-2005

(вводятся впервые)

Дата введения 12.07.05

Главный инженер ООО НПП
"Завод стеклопластиковых труб"
_____ Е. Ю. Фадеев
"12" 07 2005 г.

Главный технолог ОООНПП
"Завод стеклопластиковых труб"
_____ Д. В. Феоктистов
"12" 07 2005 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ТАТАРСТАНСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ"

2005

Настоящие технические условия распространяются на коммунальные высоконапорные стеклопластиковые трубы и фасонные изделия. Которые представлены взаимозаменяемыми (по размерам и функционально) насосно-компрессорными, обсадными, линейными трубами и фасонными изделиями, предназначенными для сооружения водозаборных скважин, систем холодного питьевого, горячего водоснабжения и канализации, технического водоснабжения, транспорта хозяйственных и бытовых стоков, тепловых сетей.

Исходными материалами для изготовления труб и фасонных изделий являются связующие (термореактивные полимеры) и наполнитель (стекловолоконный ровинг). Трубы и фасонные изделия изготавливаются методом намотки на металлические оправки стеклоровинга, пропитанного связующим с их последующей термообработкой.

Минимальная температура транспортируемого вещества определяется температурой его замерзания. Максимальная температура транспортируемого вещества указывается на маркировке труб и может составлять от 40 до 145 ºС. В отдельных случаях, по требованию заказчика возможно изготовление труб, работающих при более высоких температурах.

Обязательные требования к качеству труб, обеспечивающие их безопасность для жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, изложены в разделе 2.

Трубы и фасонные изделия должны иметь гигиенических сертификат, выданный уполномоченными службами, согласно Российского законодательства.

Пример условного обозначения трубы:

ООО НПП ЗСТ НКТ К 2.0 – 100 110ºС ТУ 2296-002-26757545-2005 – указывается при заказе и (или) в другой проектной документации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ТАТАРСТАНСКИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ»

06-05-17 А - идентификационный номер трубы (присваивается производителем)

где:

ООО НПП ЗСТ – наименование завода производителя.

НКТ (или О, Л) – тип трубы (насосно-компрессорная, обсадная или линейная труба).

К - коммунальная

2.0 – номинальное давление, МПа.

100 – условный внутренний диаметр, мм.

110 ºС – максимальная температура транспортируемого вещества

06 – 05 – месяц и год изготовления.

17 – программа намотки стеклопластиковой трубы.

Пример условного обозначения фасонных изделий при заказе и (или) в другой проектной документации:

Отвод с углом 90° с номинальным давлением 1.6 МПа с условным внутренним диаметром 200 мм и максимальной температурой транспортируемого вещества – 65 ºС

О 90° К 1.6 – 200 65ºС ТУ 2296-002-26757545-2005

Тройник равнопроходный с номинальным давлением 2.0 МПа с условным внутренним диаметром 100 мм и максимальной температурой транспортируемого вещества – 110 ºС

ТРП К 2.0 – 100 110 ºС ТУ 2296-002-26757545-2005

Переход–муфта с номинальным давлением 1.0 МПа с условными внутренними диаметрами 100 мм и 63 мм и максимальной температурой транспортируемого вещества – 110 ºС

ПН К – 1.0 – 100*63 110 ºС ТУ 2296-002-26757545-2005

Фланец с номинальным давлением 1.6 МПа с условным внутренним диаметром 150 мм и максимальной температурой транспортируемого вещества – 110 ºС

Ф К – 1.6 – 150 110 ºС ТУ 2296-002-26757545-2005

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Трубы и фасонные изделия должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, и изготавливаться в соответствии с технологическим регламентом, утвержденном в установленном порядке. Фасонные изделия по физико-механическим свойствам материала, приведенным в п. 3.4.3, должны соответствовать контрольному изделию.

1.2 При заказе потребитель согласовывает с изготовителем, величины рабочих давлений, а также основные геометрические размеры труб и изделий в зависимости от условий их эксплуатации, характеристики транспортируемых сред, включая химический состав и температуру, условия нагружения.

1.2.1 Стеклопластиковые трубы и фасонные изделия выпускаются на номинальное давление до 2,5 МПа. По согласованию с заказчиком возможно изготовление труб, работающих при более высоких значениях давления.

1.2.2 Коэффициент запаса прочности по внутреннему давлению труб и фасонных изделий – не менее 4,0. Если заказчиком не представлены условия нагружения стеклопластиковых труб и фасонных изделий, то коэффициенты запаса прочности производителем принимаются по умолчанию.

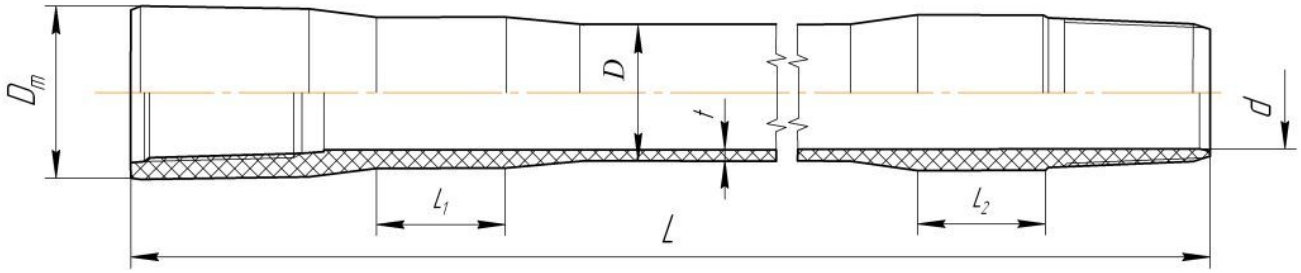
1.3 Основные параметры труб и фасонных изделий.

1.3.1 Основные размеры и масса труб должны соответствовать данным, указанным в таблице 1 и чертеже 1.

Таблица 1. Основные размеры и масса труб

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы труб, дюйм	Номинальное давление, МПа	Миним. толщина стенки, мм	Вес трубы, кг/м	Миним. наружный диаметр, мм	Миним. диаметр раструба, мм
50	$2^{3/8}$	до 2,5	5,0	1,81	60	81,46
63	$2^{7/8}$		5,0	2,36	73	94,25
76	$3^{1/2}$		5,0	2,90	86	81,00
100	$4^{1/2}$		5,0	3,65	110	136,35
150	7		5,0	5,93	160	194,19
200	$8^{5/8}$		5,0	8,57	210	235,50

Чертеж 1. Основные размеры труб



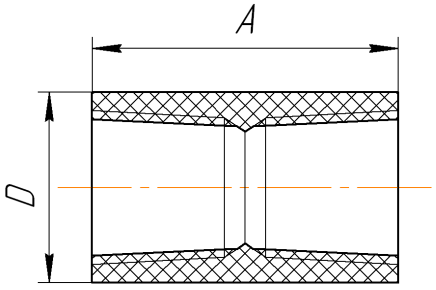
где: L_t – длина трубы, D – наружный диаметр трубы, Dm – диаметр раструба, d – условный внутренний диаметр, t – толщина стенки трубы, L_1, L_2 – длина зон труб, на которых разрешена работа цепными, ременными ключами или другим инструментом, согласованным с заводом-изготовителем данных труб и фасонных изделий.

1.3.2 Основные характеристики труб должны соответствовать данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2. Основные характеристики труб.

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы труб, дюйм	Номинальное давление, МПа	Испытательное давление, МПа	Максимальный опорный пролет, м	Наружное давление, МПа	Минимальный радиус изгиба, м
50	$2^{3/8}$	до 2,5	3,75	4,0	9,3	35,4
63	$2^{7/8}$			4,0	6,2	42,4
76	$3^{1/2}$			4,3	4,2	50,2
100	$4^{1/2}$			4,9	1,4	64,0
150	7			5,5	0,6	96,3
200	$8^{5/8}$			6,4	0,4	125,9

1.3.3 Основные размеры и масса стеклопластиковых муфт, а также муфт (TST)[1] должны соответствовать данным, указанным в таблице 3.



[1] - Стеклопластиковая муфта с прямой и обратной коническими резьбами «Twin Spin Thread» (TST). Применяется как технология быстрого и качественного ремонта стеклопластиковых трубопроводов в полевых условиях.

Таблица 3. Основные размеры и масса стеклопластиковых муфт и муфт (TST).

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	D, мм	Масса, кг
50	$2^{3/8}$	До 2,5	200,0	83,0	1,0
63	$2^{7/8}$		216,0	100,0	1,5
76	$3^{1/2}$		228,5	120,0	2,4
100	$4^{1/2}$		248,0	150,0	3,6
150	7		279,5	206,0	5,4
200	$8^{5/8}$		305,0	251,0	9,3

1.3.4 Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов 90^0 должны соответствовать данным, указанным в таблице 4.

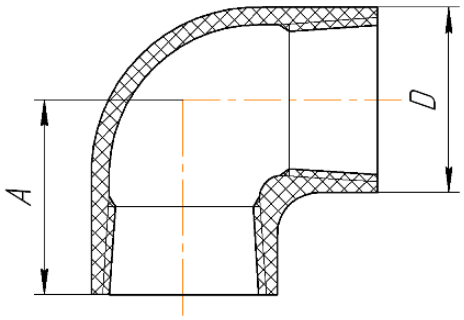


Таблица 4. Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов 90^0

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	D, мм	Масса, кг
50	$2^{3/8}$	До 2,5	150,8	83,0	1,9
63	$2^{7/8}$		174,4	100,0	2,3
76	$3^{1/2}$		190,5	120,0	4,5
100	$4^{1/2}$		225,4	150,0	6,4
150	7		292,1	206,0	12,1
200	$8^{5/8}$		345,9	251,0	15,9

1.3.5 Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов 45^0 должны соответствовать данным, указанным в таблице 5.

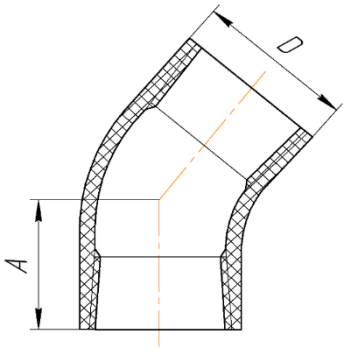


Таблица 5. Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов 45^0

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	D, мм	Масса, кг
50	$2^{3/8}$	До 2,5	138,1	83,0	1,7
63	$2^{7/8}$		152,5	100,0	2,2
76	$3^{1/2}$		152,4	120,0	3,6
100	$4^{1/2}$		168,3	150,0	4,8
150	7		196,9	206,0	8,4
200	$8^{5/8}$		209,6	251,0	13,2

1.3.6 Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов $22,5^0$ должны соответствовать данным, указанным в таблице 6.

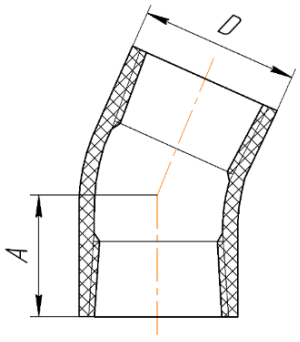


Таблица 6. Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов $22,5^0$

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	А, мм	D, мм	Масса, кг
50	$2^{3/8}$	До 2,5	155,0	83,0	1,7
63	$2^{7/8}$		163,0	100,0	2,2
76	$3^{1/2}$		167,4	120,0	3,5
100	$4^{1/2}$		179,0	150,0	4,7
150	7		200,0	206,0	8,6
200	$8^{5/8}$		212,5	251,0	13,0

1.3.7 Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов $11,25^0$ должны соответствовать данным, указанным в таблице 7.

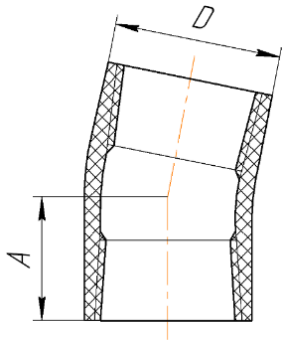


Таблица 7. Основные размеры и масса стеклопластиковых отводов $11,25^0$

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	А, мм	D, мм	Масса, кг
100	$4^{1/2}$	До 2,5	179,0	150,0	4,7
150	7		204,7	206,0	8,6
200	$8^{5/8}$		217,4	251,0	13,0

1.3.8 Основные размеры и масса стеклопластикового тройника равнопроходного должны соответствовать данным, указанным в таблице 8.

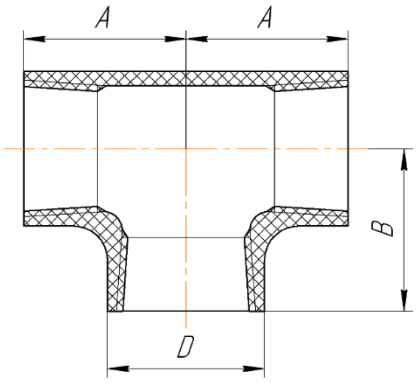


Таблица 8. Основные размеры и масса стеклопластикового тройника равнопроходного.

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	B, мм	D, мм	Масса, кг
50	$2^{3/8}$	До 2,5	150,8	150,8	85,0	2,7
63	$2^{7/8}$		171,5	171,5	102,0	4,4
76	$3^{1/2}$		190,5	190,5	122,0	6,6
100	$4^{1/2}$		225,4	225,4	152,0	9,7
150	7		292,1	292,1	208,0	17,3
200	$8^{5/8}$		346,4	346,4	254,0	23,0

1.3.9 Основные размеры и масса стеклопластикового переводника должны соответствовать данным, указанным в таблице 9.

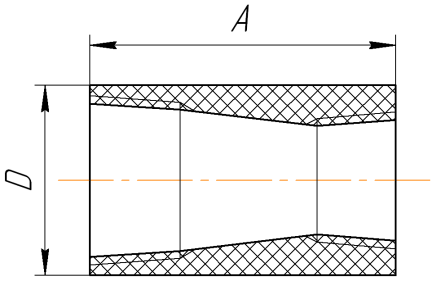


Таблица 9. Основные размеры и масса стеклопластикового переводника

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	D, мм	Масса, кг
63/50	$2^{7/8} \times 2^{3/8}$	До 2,5	298,0	100,0	2,8
63/76	$2^{7/8} \times 3^{1/2}$		314,0	120,0	3,5
100/63	$4^{1/2} \times 2^{7/8}$		322,0	150,0	4,1
100/76	$4^{1/2} \times 3^{1/2}$		332,0	150,0	5,8
150/100	$7 \times 4^{1/2}$		354,0	206,0	8,1
200/150	$8^{5/8} \times 7$		382,0	251,0	14,3

1.3.10 Основные размеры стеклопластикового фланца должны соответствовать данным, указанным в таблице 10.

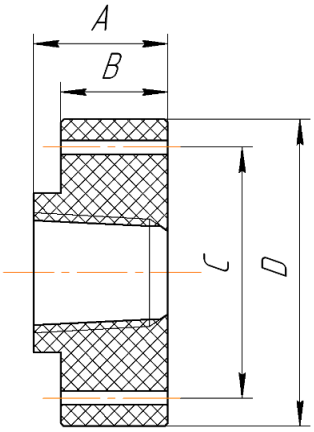


Таблица 10. Основные размеры стеклопластикового фланца

Условный внутренний диаметр, мм	Размер резьбы, дюйм	Номинальное давление, МПа	A, мм	B, мм
50	$2^{3/8}$	До 2,5	100,0	78,0
63	$2^{7/8}$		108,0	91,0
76	$3^{1/2}$		112,0	95,0
100	$4^{1/2}$		124,0	105,0
150	7		140,0	107,0
200	$8^{5/8}$		152,0	122,0

1.3.11 Трубы изготавливают с условным внутренним диаметром от 50 до 200 мм, длиной 9140 мм. По согласованию с потребителем допускается изготовление труб укороченной длины. Длина трубы $L_т$ (чертеж 1) определяется расстоянием от торца муфтовой части трубы до противоположного торца ниппельной части трубы. Монтажная длина трубы – это общая длина трубы за вычетом длины соединения. В любом случае, при соединении труб стандартных размеров их суммарная монтажная длина не может быть уменьшена более чем на 5 % от объема заказа.

1.3.12 Длина зоны трубы L_1, L_2 (чертеж 1) на которых разрешено работать цепными ключами составляет 400 мм от конца сбега резьбы трубы.

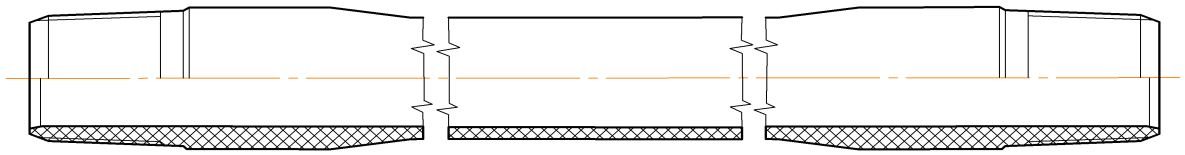
1.3.13 По требованию заказчика возможно изготовление труб и патрубков по следующим вариантам:

а) с двумя ниппелями на концах для присоединения стеклопластиковых труб к металлическим деталям оборудования трубопроводов (чертеж 2а).

Примечание:

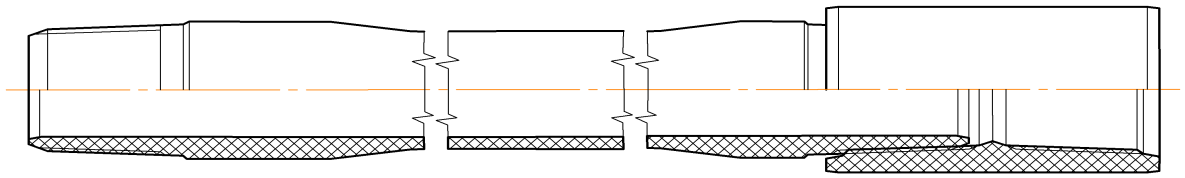
Длина патрубков НКТ К и О К труб должна быть не менее 1200 мм

Чертеж 2а. Стеклопластиковая труба (патрубок) «Ниппель – ниппель».



б) с двумя ниппелями на концах + стеклопластиковая муфта (чертеж 2б). Данный вариант также применяется как ремонтный.

Чертеж 2б. Стеклопластиковая труба (патрубок) «Ниппель – ниппель» + стеклопластиковая муфта.



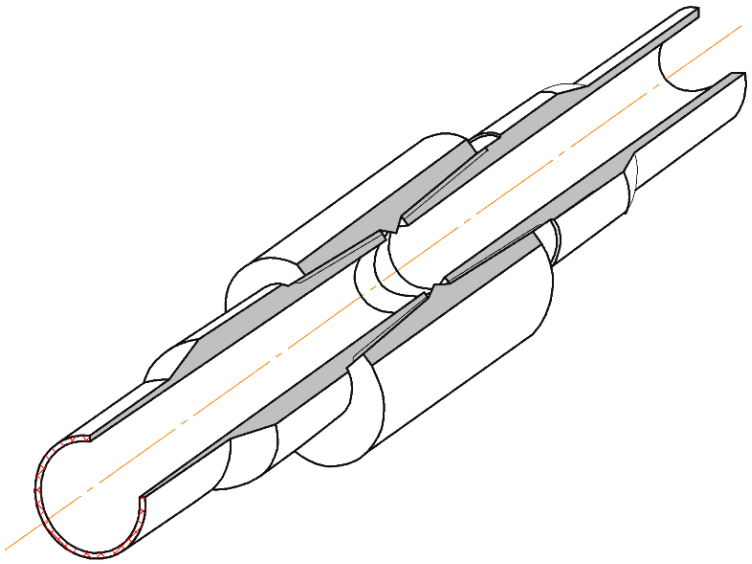


Схема соединения труб «ниппель – ниппель» + СП муфта

1.3.14 Предельные отклонения от номинальных размеров и массы стеклопластиковых труб должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 11.

Таблица 11. Предельные отклонения от номинальных размеров и массы стеклопластиковых труб.

№	Наименование показателя	Величина
1.	Длина трубы, %	+ 0 – 5
2.	Толщина стенки детали, %	+ 23,0 – 0
3.	Конусность на длину на диаметр, мм	+ 5,208 – 2,600
4.	Общая длина резьбы, мм	± 3,175
5.	Угол профиля резьбы, град.	± 1,0
6.	Наружный диаметр муфты, %	±10
7.	Шаг резьбы на длине 25,4 мм, мм	± 0,076
8.	Шаг резьбы на всей длине резьбы с полным профилем, мм.	± 0,152
9.	Глубина буртика муфтовой части резьбы, мм.	± 3,18
10.	Масса труб и фасонных изделий, %	+ 14

Примечания:

1. Предельные отклонения шага резьбы на длине, не превышающей 25,4 мм, допускаются для расстояния между любыми двумя нитками с полным профилем. Для расстояния между нитками более 25,4 мм допускается увеличение предельных отклонений, пропорционально увеличению расстояния, но не свыше указанных в таблице для всей резьбы с полным профилем.

2. Предельные отклонения конусности (отклонения от разности двух диаметров) приняты на длине один метр и относятся к среднему диаметру резьбы трубы и раструба, а также к наружному диаметру резьбы раструба.

1.3.15 Общая изогнутость и внутренний диаметр трубы должны проверяться по всей длине трубы цилиндрическим шаблоном-оправкой длиной 1250 мм и наружным диаметром, указанным в таблице 12. Рекомендуемый материал для изготовления шаблона – фторопласт.

Таблица 12. Наружный диаметр и предельное отклонение диаметра шаблона.

Условный диаметр трубы, дюйм (мм)	Наружный диаметр шаблона, мм	Предельное отклонение диаметра шаблона, мм
2 (50)	47,9	+ 0,25
2,5 (63)	58,3	
4 (100)	97,1	
6 (150)	148,5	
8 (200)	191,5	

1.3.16 Не допускается разностенность в плоскости торца раструбного конца трубы, более 2 мм.

1.3.17 Место перехода раструбного конца трубы к ее части с толщиной стенки t (чертеж 1) не должно иметь резких уступов. Толщина стенки в переходной части раструбного конца не должна быть менее минимально допустимой толщины стенки гладкой части трубы.

1.4 Требования к внешнему виду (качеству поверхности) труб и изделий.

1.4.1 Внутренняя поверхность труб должна быть ровной, гладкой, без пузырей, раковин, отслоений наполнителя, посторонних включений. Перечень возможных дефектов при изготовлении труб и критерии их допустимости приведены в Приложении А.

1.5 Требования к соединениям (резьбе).

1.5.1 Трубы изготавливаются с резьбовыми соединениями «ниппель – муфта». Стеклопластиковая прецизионная высокогерметичная треугольная, коническая самоуплотняющаяся резьба соответствует размерам и профилю треугольной резьбы металлических насосно-компрессорных и обсадных труб с шагом 8 ниток на дюйм (ГОСТ 632-80 и ГОСТ 633-80). Основное отличие заключается в том, что общая длина резьбы стеклопластиковых труб больше, чем у аналогичных металлических.

Для справки: Размеры и профиль резьбы полностью соответствуют требованиям стандарта API 5B 2 «Casing» и «External-upset tubing Long thread»(8 round threads).

1.5.2 Резьба должна быть гладкой, без разрывов, сколов, выкашиваний, рванин и других дефектов, нарушающих непрерывность витков, а также прочность и герметичность резьбового соединения.

Возможные технологические дефекты резьбы и критерии их допустимости приведены в Приложении Б.

1.5.3 При свинчивании труб и изделий между собой должна применяться смазка или другие уплотнители, обеспечивающие герметичность соединения и предохраняющие резьбу от заедания и схватывания, рекомендованные заводом изготовителем.

1.5.4 На трубопроводах с номинальным давлением не более 4.0 МПа может применяться клеевое соединение типа «конус в конус», которое повторяет конус образованный условной средней линией резьбы.

1.6 Требования к материалам.

1.6.1 Применяемые для изготовления труб и изделий материалы (смолы, отвердители, стеклоровинги) должны быть из числа разрешенных органами Государственного санитарного надзора и прошедшими входной контроль на соответствие данным, указанным в паспорте (сертификате качества) их изготовителя, а также требованиям, установленным в нормативной документации на соответствующие материалы.

1.6.2 Материалы, используемые при изготовлении труб и изделий, должны обеспечить технические показатели, указанные в настоящих технических условиях. Усредненные физико-механические свойства материала труб приведены в приложении Г.

1.7 Основные параметры труб и изделий должны соответствовать указанным в спецификации производителя.

1.8 Трубы и изделия должны иметь маркировку. Способ нанесения маркировки должен обеспечить ее сохранность в процессе транспортировки, хранения и эксплуатации. Маркировка должна наноситься на каждую трубу и изделие. На упаковку труб и изделий должны наноситься манипуляционные знаки и информационные надписи "Беречь от солнечных лучей" в соответствии с ГОСТ 14192-96.

1.9 Маркировка.

1.9.1 Маркировка должна содержать обозначение трубы, наименование или товарный знак предприятия, адрес изготовителя, номер партии, величину номинального давления, условный внутренний диаметр, дату изготовления.

1.9.2 Высота знаков маркировки должна быть не менее трех миллиметров, и расположена на расстоянии 0,6÷0,8 метра от ниппельного конца трубы и 20÷30 мм от торца фасонного изделия.

1.10 Требования к упаковке

1.10.1 Трубы упаковываются в деревянные паллеты, между трубами прокладываются мягкие ложементы, для защиты труб от механических повреждений в процессе транспортировки.

1.10.2 Резьбы раструбов и ниппелей должны быть защищены от повреждения специальными предохранительными колпачками и пробками. Колпачок должен иметь такую длину, чтобы при навинчивании его на ниппель видимыми оставались не более трех витков резьбы. Длина пробки должна закрывать не менее двух третей длины резьбы раструба.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Трубы и изделия изготовлены из твердого и трудносгораемого материала по классификации ГОСТ 12.1.044-89. При горении не выделяют токсичные вещества.

Средства пожаротушения – огнетушители пенные, углекислотные, а также вода и песок.

2.2 Трубы и изделия при эксплуатации не должны оказывать вредного воздействия на организм человека и выделять в окружающею среду вредные вещества.

2.3 Утилизация вышедших из строя и отбракованных труб и изделий, а также отходов производства должна осуществляться по согласованию с органами санитарного надзора в соответствии с действующими местными правилами вывозки и утилизации промышленных отходов.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Трубы и изделия должны быть приняты ОТК завода изготовителя.

3.2 Трубы и изделия принимаются партиями.

3.2.1 За партию принимают трубы, изготовленные из одной марки связующего и наполнителя, по одной программе и предъявляемые к приемке одновременно.

За партию принимают фасонные изделия, являющиеся представителями секторов одного семейства, изготовленные из одной марки связующего и армирующих материалов, по одной схеме намотки, а также отвержденные при одном температурном и временном режимах.

Партия труб и изделий сопровождается единым документом, удостоверяющим соответствие их качества требованиям настоящих технических условий.

3.2.2 Объем партии труб не должен превышать 1500 метров.

Объем партии фасонных изделий устанавливается в соответствии с таблицей 13.

Таблица 13. Объемы партий фасонных изделий

Семейство изделий	Сектора изделий	Кол- во изделий в партии, шт
Отводы (колена)	Отводы 90º	60
	Отводы 45º	40
	Отводы 22,5º	30
	Отводы 11,25º	30
Переводники и муфты	Муфты НК, линейные	40
	Переводники НК, линейные	20
Тройники равнопроходные	–	30
Фланцы	–	40

3.3 Для проверки соответствия труб и изделий требованиям настоящих технических условий устанавливаются приемно-сдаточные, периодические и квалификационные испытания.

3.4 Каждая партия труб и изделий подвергается приемо-сдаточным испытаниям, включающим контроль:

3.4.1 Внешнего вида каждой трубы и изделия.

3.4.2 Геометрических размеров каждой трубы и изделия (длины, наружного диаметра тела трубы, раструба).

3.4.3 Физико-механических свойств материала труб и изделий согласно п. 4, 10 и 11 приложения Г. Контроль партии труб осуществляется на одной произвольно взятой трубе из партии. При этом материал для испытаний отбирается из технологического припуска.

Для контроля партии фасонных изделий изготавливается контрольное изделие. Намотка последнего производится на резьбовом знаке соответствующего типоразмера с последующей его полимеризацией совместно с изделиями данной партии.

Примечание: В случае если промежуток времени между намоткой фасонных изделий одной партии составляет более 90 дней, степень отверждения подтверждается вторично.

3.4.4 Электросопротивления каждой трубы.

Примечание: Контролю подвергаются только электропроводящие трубы и патрубки, изготовленные в соответствии с требованиями заказчика.

3.4.5 Герметичности пяти труб под действием гидравлического давления в полтора раза превышающее номинальное давление.

3.4.6 Герметичности пяти труб под действием номинального давления и осевой нагрузки суммарно в полтора раза превышающую рабочую осевую нагрузку (только для насосно-компрессорных и обсадных труб).

3.4.7 Фасонные изделия, изготовленные методом ручной намотки проверяются на герметичность давлением в полтора раза превышающем номинальное, при этом испытаниям подвергается каждое изделие. Изделия не прошедшие испытания отбраковываются.

3.5 Периодические испытания для контроля показателей проводятся не реже одного раза в год на трубах и изделиях, прошедших приемо-сдаточные испытания согласно пункта 3.7. Эти испытания проводят по ПМ 2296-002-26757545-2005.

3.6 При получении неудовлетворительных результатов при периодических испытаниях по одному из показателей, их переводят в разряд приемо-сдаточных,

до получения положительных результатов на трех партиях труб, либо не менее, чем на пяти произвольно взятых изделиях подряд.

3.7 Приемочные (квалификационные) испытания проводят согласно ПМ 2296-002-26757545-2005 при освоении производства труб и изделий, а также при изменении технологического процесса их изготовления или марок используемых сырьевых материалов.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Все виды испытаний проводятся по истечении 24 часов после окончания полимеризации труб и изделий.

4.2 Контроль геометрических размеров деталей должен проводиться с помощью рулеток по ГОСТ 7502-89, штангенциркулей по ГОСТ 7502-89, штангелей-глубиномеров по ГОСТ 162-90 или другими измерительными инструментами с допускаемой погрешностью измерения.

4.3 Проверка внешнего вида наружной и внутренней поверхности труб и резьбы производится визуально с применением, при необходимости, местного освещения. При этом следует руководствоваться перечнем показателей, приведенных в Приложении А, Б.

4.4 Контроль размеров профиля резьбы раструбов и ниппелей должен проводиться резьбовыми калибрами пробками и резьбовыми калибрами кольцами.

4.5 Конусность наружной резьбы по наружному диаметру и внутренней резьбы по внутреннему диаметру проверяется гладкими коническими калибрами - кольцами и калибрами - пробками.

4.6 Натяг резьбы проверяется резьбовыми калибрами - пробками и резьбовыми калибрами - кольцами. Резьбовые калибры должны навинчиваться на резьбу до отказа усилием одного человека с применением рычага длиной, равной двум диаметрам калибра – для диаметров резьбы до 180 мм и полутора диаметрам – для деталей с резьбой больших размеров.

4.7 Проверка герметичности трубы под действием внутреннего гидравлического давления и осевого усилия (только для насосно-компрессорных и обсадных труб).

4.7.1 Пять труб из партии (длина партии, не превышающая 1500 метров) испытывается внутренним гидравлическим давлением, в полтора раза превышающем ее номинальное давление. Время выдержки под этим давлением должно быть от 30 до 120 секунд. Каждая двухсотая труба выдерживается под этим давлением в течение 600 секунд. Положительным результатом испытания

считается отсутствие потрескивания трубы, запотевания наружной поверхности, капель воды в резьбовых соединениях раструба и ниппеля.

4.7.2 Насосно-компрессорные и обсадные трубы, прошедшие испытания внутренним гидравлическим давлением согласно пункта 4.7.1, подвергается испытанию герметичности трубы под действием номинального давления и осевой нагрузки суммарно в полтора раза, превышающего рабочее осевое усилие. Время выдержки под этим давлением должно быть не менее 30 – 120 секунд. Положительным результатом испытания считается отсутствие потрескивания трубы, запотевания наружной поверхности, капель воды в резьбовых соединениях раструба и ниппеля.

4.7.3 Трубы, изготовленные согласно п. 1.3.13 (чертеж 2б) проверяются на герметичность давлением в полтора раза превышающем номинальное, при этом испытаниям подвергается каждая труба.

4.7.4 На основании проведенных испытаний составляется протокол испытания и трубы прошедшие испытания отправляется в партию.

4.7.5 При получении неудовлетворительных результатов по одному из показателей по нему проводят повторные испытания всей партии труб с коэффициентом 0,89 от квалификационного давления (согласно ПМ 2296-002-26757545-2005).

4.8 Плотность материала труб определяется по ГОСТ 15139-69 методом гидростатического взвешивания.

4.10 Степень отверждения связующего определяется методом экстракции в аппаратах Сокслетта. Для этого подготавливаются бумажные пакетики с порошком материала трубы. Определяется начальный вес каждого пакетика, затем они помещаются в колбы аппарата Сокслетта и экстрагируются в ацетоне в течение 6÷8 часов. В случае образования в экстракторе светло - желтого оттенка следует продолжить экстракцию до обесцвечивания ацетона. По окончании экстрагирования содержание колбы выпаривается на водяной бане, и остаток высушивается до постоянного веса. Степень отверждения (X) определяется по формуле:

$$X = \left(1 - \frac{A}{B \times C} \right) \times 100\%$$

где: А – вес экстрагированной смолы, гр.

В – вес испытуемого материала, гр.

С – содержание смолы в испытуемом материале.

Степень отверждения определяется как среднее арифметическое трех параллельных испытаний. Если их результаты отличаются более чем на 3 %, то делаются еще две повторных проверки. Испытания считаются успешными, если полученная степень отверждения более 95%.

4.11 Водопоглощение материала труб определяется по ГОСТ 4650-80.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Трубы транспортируются любым видом транспорта с соблюдением соответствующих правил перевозки грузов, действующих для данного вида транспорта.

5.2 При погрузке, выгрузке и транспортировании стеклопластиковых труб и фасонных изделий должны быть приняты меры предосторожности, обеспечивающие их сохранность от механических повреждений.

5.3 Погрузочно-разгрузочные работы, складирование и транспортирование труб и изделий должны проводиться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

5.3 При транспортировки и хранении под нижний ряд труб и между рядами необходимо подкладывать деревянные прокладки толщиной не менее 40 мм. Расстояние между прокладками по длине труб должно быть 2,0 ÷ 2,5 м. Не допускается хранение труб навалом.

5.4 При хранении труб и изделий более шести месяцев, они должны быть помещены под навес, защищающий их от попадания прямых солнечных лучей. Высота штабелей труб при хранении не должна превышать двух метров.

6 ВИДЫ СОЕДИНЕНИЙ

6.1 Коммунальные трубы можно соединять между собой различными способами.

6.1.1 Соединения труб между собой производится с помощью резьбового соединения. Раструб имеет внутреннюю резьбу, которая нарезается на нем алмазным кругом на специальном станке с числовым программным управлением.

6.1.2 На трубопроводах с низким давлением не более 4.0 МПа может применяться клеевое соединение типа «конус в конус». При котором в конический раструб трубы вставляется конический ниппель другой трубы.

6.1.3 Также на трубопроводах низкого давления допускается клеевое соединение, при котором цилиндрический конец трубы обработанный на месте сборки, склеивается с муфтой имеющей небольшой конус.

6.2 Соединение стеклопластиковых труб с металлическим оборудованием производится через резьбовые металлические патрубки.

6.3 Резьба стеклопластиковых труб по своим размерам соответствует стандартной резьбе треугольного профиля обсадных и насосно-компрессорных труб.

7 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ (ЭКСПЛУАТАЦИИ)

7.1 Подготовка труб и изделий к эксплуатации, их эксплуатация, а также ремонт должен производиться по нормативной документации, разработанной и утвержденной в установленном порядке заводом изготовителем.

7.2 Монтаж труб и изделий возможен при температурах окружающего воздуха от минус 30 ºС до плюс 60 ºС.

8 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1 Трубы при их транспортировке, хранении и эксплуатации не приносят вреда здоровью человека и не наносят ущерба окружающей природной среде.

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие деталей трубопроводов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок хранения труб и деталей трубопроводов при соблюдении требований настоящих технических условий составляет 12 месяцев.

9.3 Срок службы труб и деталей трубопроводов при соблюдении требований настоящих технических условий и правил эксплуатации - не менее 20 лет.

9.4 Производитель не гарантирует работоспособность изделий, при нарушении условий хранения, погрузочно-разгрузочных операций, транспортировки, монтажа и эксплуатации оговоренной в нормативной документации завода-изготовителя, а также, если монтаж был произведен без официального участия представителя производителя или необученными производителем специалистами.

9.5 При выходе из строя изделия производитель производит его замену на условиях первоначального договора, или ремонт, при этом срок гарантии сохраняется в пределах первоначального срока.

9.6 Если ремонт произведен покупателем без согласования с продавцом, гарантии аннулируются.

9.7 Продавец не несет ответственности за убытки связанные с выходом из строя изделий, в том числе за убытки от простоев и аварий.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Перечень возможных дефектов труб и деталей трубопроводов

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1.	Местные скопления воздушных пузырей, пор, раковин на наружной поверхности детали	Дефект допускается при глубине пор, раковин не более 1,5 мм. Скопление их не должно превышать 5 % от контролируемой поверхности.
2.	Недостаточная пропитка стеклоровинга, характеризуемая наличием сухих пятен.	Дефект не допускается. Труба бракуется.
3.	Наличие отдельных оторванных волокон или следов вырванных волокон при снятии трубы с оправки	При наличии на внутренней поверхности - труба бракуется. На наружной поверхности дефект устраняется нанесением лака.
4.	Незначительные единичные инородные включения в теле детали.	При отсутствии особых условий заказчика (например, к электрическим свойствам детали) не выходящие на поверхность незначительные единичные инородные включения и частицы допускаются.
5.	Избыточное скопление смолы в отдельных зонах наружной поверхности	Дефект допускается при высоте скопления смолы не более 3 мм
6.	Волнообразные неровности наружной поверхности трубы	Допускается волнистость наружной поверхности в пределах плюсового допуска на диаметр трубы.
7.	Царапины и сколы поверхности	На внутренней поверхности царапины не допускаются. На наружной поверхности трубы допускаются сколы и царапины глубиной не более 0,7 мм при ширине не более 1 мм. При возможности перечисленные дефекты устраняются.

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
8.	Расслоение стеклоровинга по торцам трубы	Труба бракуется.
9.	На одной стороне трубы по всей длине ее образующей имеется избыток смолы с наличием капель, а противоположная образующая “сухая” на вид.	Труба бракуется.
10.	В некоторых местах наружной поверхности трубы имеются незначительные растрескивания верхнего слоя смолы.	Дефект допускается при условии, что глубина трещин не превышает 0,8 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Визуальный контроль наружной и внутренней резьбы

№	Описание дефекта	Критерий допустимости
1.	Воздушные включения, раковины в виде пузырьков или впадин	Максимальный размер 9 мм. Линейное размещение не должно затрагивать по образующей более трех последовательных ниток. Число пузырьков или раковин, диаметр которых от 2 до 3 мм, не должно превышать 15-ти на резьбу; от 3 до 6 мм – не более 7-ми; от 6 до 9 мм – не более 3-х на резьбу.
2.	Включения инородных частиц на витках резьбы	Дефект допускается при условии размеров включений не более 3 мм и их числе не более трех на резьбу.
3.	Белые зоны на поверхности витков резьбы	Общая площадь поверхности таких зон не должна превышать 2 $см^2$ на резьбу.
4.	Вырывание материала, пустоты, впадины, сколы на витках резьбы	Глубина должна быть не более 1 мм, длина не должна превышать 4 мм. Число витков с вырванным материалом не должно превышать пяти при условии, что все они не находятся в зоне, площадь которой меньше 2 $см^2$.
5.	Круговые царапины и бороздки на витках резьбы	Максимальная глубина не должна превышать 0,5 мм. Царапина не должна захватывать более пяти витков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вышеуказанные дефекты не учитываются для двух первых и для двух последних витков резьбы.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Максимально возможная рабочая температура труб в некоторых агрессивных средах.

Химические вещества	Температура, ºС	Химические вещества	Температура, ºС
Анилин	38	Двуокись серы	66
Азотная кислота 10 %	38	Квасцы	110
Аммиак мокрый	38	Керосин	110
Аммиак газ сухой	110	Лигроин	93
Ацетон	49	Метан	110
Бензин кислый	110	Нефть сырая	110
Бензин рафинированный	66	Ртуть	110
Бензол	66	Спирт метиловый	66
Боракс	110	Сероуглерод	–
Борная кислота	93	Спирт изобутиловый	66
Бутадиен	38	Сероводород	93
Бутан	38	Серная кислота	–
Вода дистиллированная	145	Соляная кислота 36%	60
Вода соленая	145	Толуол	66
Воздух	93	Тетрахлорметан	66
Газ природный	110	Угольная кислота	93
Глюкоза	110	Уксусная кислота 75 %	49
Глицерин	110	Уксусная кислота ледяная	–
Гептан	66	Углекислый аммоний	66
Гексан	38	Фреон	66
Гальванический раствор	110	Хлористый натрий	110
Двуокись углерода	110	Хлористый аммоний	66
Дихлорэтилен	38	хлористый алюминий	110
Дизельное топливо	93	Хлорид кальция	110
Дибутилфтолат	66	этилцеллозольв	38

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Основные физико-механические свойства материала труб

№	Наименование показателя	Единица измерения	Величина
1.	Окружной модуль упругости, не менее	ГПа	22.8
2.	Осевой модуль упругости, не менее	ГПа	13.8
3.	Коэффициент Пуассона (низший)	-	0.39
4.	Водопоглощение, не более	%	0,15
5.	Напряжение окружное при потере герметичности, не менее	МПа	160
6.	Коэффициент теплопроводности	Кал.см/ час/ $см^2$/ºС	3.1
7.	Коэффициент теплового расширения	мм/мм/ºС	15.7×10^{-6}
8.	Коэффициент шероховатости	мм	1524×10^{-6}
9.	Коэф. Хазена Вильямса С	-	150
10.	Плотность	$кг/м^3$	1800-2100
11.	Степень отверждения, не менее	%	95

Примечание: Определение показателей производится при температуре окружающей среды 23 ±2 ºС.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(рекомендуемое)

ООО НПП «Завод стеклопластиковых труб»
420111, г. Казань, ул. М. Джалиля,15 а/я 64
тел./факс 8(8432) 92-09-42, тел.: 90-67-14.

НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ
_____
Должность_____тел. _____
Фамилия, И. О._____
Дата_____Подпись_____

Техническое задание

На изготовление стеклопластиковых труб и фасонных деталей

1. ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ ПРОДУКТ

1.1. Наименование транспортируемого продукта (хим.формула) _____
_____

1.2. Химический состав (с указанием концентрации всех присутствующих веществ):

1.3. Температура (максимальная и рабочая)	1.4. Плотность, г/см^3	1.5. PH продукта	1.6. Скорость потока, м/с	1.7. Температура замерзания °С
1.8. Наличие твердой фазы (размер частиц твердой фазы)			1.9.Тип агрессивного воздействия на стенки трубы	

2. ТРУБОПРОВОД

2.1 Назначение трубопровода_____

2.2 Условный внутренний диаметр, мм	2.3 Номинальное давление, МПа	2.4 Испытательное давление, МПа	2.5 Интервал температур окружающей среды

2.6 Максимальное рабочее давление, МПа	2.7 Минимальное рабочее давление, МПа

Для подземного трубопровода:
- тип почвы_____
- глубина укладки_____
- наличие грунтовых вод_____
- наличие нагрузок от автотранспорта_____

Для надземного трубопровода:
- максимальное расстояние между имеющимися опорами_____
- наличие воздействия солнечного излучения_____
- наличие снеговых, ветровых нагрузок_____
- наличие наружной изоляции_____

7. Наличие вакуума и его величина_____
8. Другие типы воздействия на трубопровод_____
9. Приложение: проект трубопровода или принципиальная схема.
10. Длина трубопровода: _____

ПЕРЕЧЕНЬ

Нормативно-технической документации, используемой в ТУ

ГОСТ 12.1.044-89	Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия.
ГОСТ 7502-89	Рулетки измерительные. Технические условия.
ГОСТ 15139-69	Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы).
ГОСТ 4650-80	Пластмассы. Методы определения водопоглощения.
ГОСТ 24672-81	Калибры для конической резьбы. Технические условия.
ГОСТ 10654-81	Калибры для треугольной резьбы насосно-компрессорных труб и муфт к ним.
ГОСТ 10655-81	Калибры для треугольной резьбы обсадных труб и муфт к ним.
ГОСТ 23706-93	Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам и приборы для измерения активной проводимости.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ISO 14692-3	Промышленность нефтяная и газовая. Система трубопроводов из стеклопластика (GRP). Часть 2. Квалификационная оценка и изготовление.
ISO 14692-3	Промышленность нефтяная и газовая. Система трубопроводов из стеклопластика (GRP). Часть 3. Проектирование системы.
ТУ39-0147016-71 -97	Трубы насосно-компрессорные и обсадные стеклопластиковые.
ТУ39-0147016-71 -97	Трубы и детали трубопроводов стеклопластиковые.

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				всего листов (страниц) в документе	№ докум	входящий № сопров. документа и дата	Подпись	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	изъятых					

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Для заметок