

**КАТАЛОГ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО
ИНСТРУМЕНТА**

ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ



ZBO Drill Industries, Inc.



Трубы бурильные стальные универсальные (ТБСУ) ТУ 3668-002-01423045-2008 (ГОСТ Р 51245-99*)	6
Трубы бурильные стальные облепённые (ТБСО) ТУ 3668-707-01423949-03	9
Трубы бурильные легкосплавные (ТБЛ) ТУ 3668-708-01423949-03	10
Трубы бурильные геологоразведочные (СБТМ) ГОСТ 7909-56	12
Трубы бурильные легкосплавные nipple'ного соединения диаметром 54 мм (ЛБТН-54) по ТУ 41-01-363-79	13
Трубы обсадные и колонковые ГОСТ Р 51682-2000 (взамен ГОСТ 6238-77)	14
Трубы бурильные стальные нестандартного ряда (ТБСН) ТУ 3668-286-00147016-2006	15
Трубы бурильные стальные к комплексу технических средств со съёмными керноприемниками КССК-76 (ТУ 41-01-677-94)	16
Трубы бурильные двойные к комплексу КГК ТУ 41-01-200-83	17
Трубы бурильные ССК типа NRQ	18
Комплектующие к снарядам ССК типа NRQ	20
Штанга бурильная для горизонтального направленного бурения (ГНБ)	22
Комплектующие к комплексу для горизонтального направленного бурения	23
Штанги к буровым станкам НКР-100 (ТУ 3668-004-01423045-2009)	24
Штанги бурильные шнековые по ТУ 3147-001-01423045-2007	26
Буровой инструмент	27
Как оценить качество труб	29
Отзывы	32
Дипломы и награды	34
Адресная карта	35



Сертификаты

Уважаемые коллеги!

ОАО «Завод бурового оборудования» в настоящее время предоставляет организацию с 50-летней историей. Продукция с маркой завода, а это около 138 наименований, известна далеко за пределами Российской Федерации, страны СНГ и Дальнего зарубежья. В числе постоянных и надежных клиентов завода такие организации как АК «Азот», ГУТП РС (Ю «Якутскгазлиз»), ОАО «Центрально-Кавказская экспедиция», ЗАО «Сибирская геологическая компания», ООО «Минская ГПП», ОАО «Красноярскгазлиз», ОАО «Сауралбонсинруд», ЗАО «Геомин-Центр», ФГУНПТИ «Промышленность», РСТ «Беларусь» (республика Беларусь), АО «АрселорМиттал Ташкент» (Республика Казахстан), ГП «Новокиевский Орден» «Душанбе» Горно-металлургический комбинат» (Республика Узбекистан) и другие.

Сегодня структура предприятия – это удовлетворение потребностей клиента за счет модернизации производства, новыми качественными характеристиками уже выпускаемой продукции, расширением номенклатуры продукции, в том числе и выпуск импортноизготовленного инструмента. Для осуществления данной стратегии предприятием освоены новые современные технологии и внедрена в производство линия сварки трением модели «Трион-60» (Friction welding Limited). На заводе действует система менеджмента качества соответствующая требованиям стандарта ГОСТ Р ISO 9001-2001, что обеспечивает выпуск продукции соответствующий самым высоким требованиям предъявляемым клиентам.

Большой опыт и профессионализм работников завода позволяет постоянно совершенствовать технологию производства и соответственно обеспечивать выпуск высококачественной и конкурентоспособной продукции.

ОАО «Завод бурового оборудования» является одним из немногих предприятий, на котором возможно размещение заказов лезвием партии, а также система складов и условия оплаты за продукцию позволяет нашим клиентам видеть в нас не только поставщиков, но и надежных партнеров. Специалисты завода готовы не только грамотно информировать клиентов о продукции завода, ее характеристиках и преимуществах, но и высказать к клиентам для решения возникающих у них проблем.

Уважаемые коллеги, мы будем Вам очень признательны за предоставление в адрес завода значительной и предлагаемой по действующему совершенствованию конструкции бурового инструмента, способствующего повышению эффективности выполнения Вами буровых работ.

Наша миссия остается прежней – «Быть надежным партнером для всех кто занимается буровыми работами».

С надежными долгосрочного и взаимовыгодного сотрудничества,
Генеральный директор
ОАО «Завод бурового оборудования»
Галубев Владимир Александрович





Трубы бурильные стальные универсальные с приваренными замками (ТБСУ) применяются при поисках и разведке на твердые полезные ископаемые и воду для бурения скважин колонковым и бескерновым способом твердосплавными и алмазными коронками, долотами всех видов, в том числе с применением забойных гидро- и пневмоударников; при инженерно-геологических изысканиях; в строительстве; бурении дегазационных скважин в угольных шахтах и с поверхности.

Глубина бурения: до 2000 м.

ТБСУ с приваренными замками созданы взамен стальных труб муфтово-замкового (СБТМ) и труб nippleного (СБТН) соединений и сочетают в себе преимущество первых (замковая резьба) и вторых (гладкая снаружи колонна).

Рисунок 1 - Труба бурильная стальная универсальная

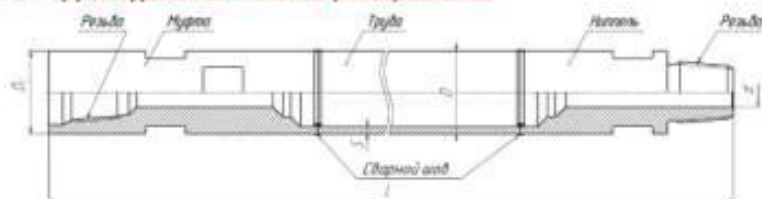


Таблица 1 - Сведения по заменяемым бурильным трубам и применению бурового оборудования

№ п/п	ТБСУ		Наименование заменяемых труб	Рекомендуемые буровые станки и установки
	Диаметр трубы, мм	Резьба замковая (правая или левая)		
1	43	3-34	труба Ø 42 мм по ГОСТ 8467-83	Предлагаемые бурильные трубы могут быть использованы со всеми видами буровых станков и установок, применяемых в поисковом, разведочном бурении, строительстве при соблюдении следующих условий: - в случае наращивания и спуско-подъема колонны через вращатель диаметр проходного канала должен быть больше диаметра замка бурильной трубы; - при отсутствии ограничителя (регулятора) крутящего момента на вращателе его максимальное значение не должно превышать рекомендуемый момент затяжки резьбового соединения трубы; - если максимальный момент вращателя меньше рекомендуемого момента затяжки резьбового соединения, последний обеспечивается специальным устройством (труборазверткой).
2	55	3-45	труба Ø 42 мм по ГОСТ 7909-56 труба Ø 54 мм по ГОСТ 8467-83	
3	63,5	3-53	труба Ø 50 мм по ГОСТ 7909-56	
4	70	3-57	труба Ø 68 мм по ГОСТ 8467-83	
5	85	3-67	труба Ø 63,5 мм по ГОСТ 7909-56	

Примечание:

- Изменения по обозначению замковых резьб (без изменения размера и профиля резьбы):
 - 3-45 – ранее применявшееся 3-42;
 - 3-53 – ранее применявшееся 3-50;
 - 3-67 – ранее применявшееся 3-63,5.
- Возможно изготовление бурильных труб из материала заказчика (трубная заготовка может быть как гладкая, так и с высаженными концами).
- Сопутствующий трубам буровой инструмент (ключи, переходники, элеваторы и пр.), используемый в работе с трубами СБТМ, полностью совмещается с трубами ТБСУ.

* - в части типоразмеров.



Таблица 2 - Техническая характеристика бурильных труб ТБСУ

Обозначение трубы	Номинальные размеры, мм				Расчетная масса трубы (приваренные замки с проходом и без прохода), кг												Масса приваренных замков, кг	Масса деталей резьбового соединения, кг (4%)
	Тело трубы		Замки		Длина трубы L, м													
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _з	Внутренний диаметр D _в (по линии)	1,7		3,2		4,7		6,2							
43 x 3,5	43	3,5	43,5	36	7,6	7,2	12,7	12,3	17,8	17,4	-	-	-	-	-	-	30	700
43 x 4,5	43	4,5	43,5	36	8,7	8,3	15,0	14,6	21,3	20,9	-	-	-	-	-	-	-	-
43 x 6,0	43	6,0	43,5	36	10,3	10,1	18,4	18,1	26,4	26,4	-	-	-	-	-	-	-	-
55 x 3,5	55	3,5	55,5	22	11,1	10,5	17,7	17,1	24,3	23,7	-	-	-	-	-	-	-	-
55 x 4,5	55	4,5	55,5	22	12,7	12,1	21,1	20,5	29,5	28,9	-	-	-	-	-	-	-	-
55 x 6,0	55	6,0	55,5	22	15,0	14,4	25,8	25,2	36,0	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-
63,5 x 3,5	63,5	3,5	64,0	28	13,4	12,3	21,7	20,1	29,0	27,9	36,8	35,7	-	-	-	-	-	-
63,5 x 4,5	63,5	4,5	64,0	28	15,0	14,0	24,7	23,7	34,4	33,5	44,2	43,2	-	-	-	-	-	-
63,5 x 6,0	63,5	6,0	64,0	27	17,4	17,0	30,7	29,8	43,4	42,5	58,9	55,2	-	-	-	-	-	-
70 x 3,5	70	3,5	70,5	22	14,7	13,5	23,3	22,0	31,8	30,6	40,3	39,1	-	-	-	-	-	-
70 x 4,5	70	4,5	70,5	22	16,6	15,0	27,4	25,3	38,2	37,1	49,0	47,8	-	-	-	-	-	-
70 x 6,0	70	6,0	70,5	28	20,0	19,0	34,3	33,2	46,5	45,3	62,8	61,7	-	-	-	-	-	-
85 x 3,5	85	3,5	85,5	40	21,1	19,1	31,6	29,6	42,1	40,1	52,6	50,0	-	-	-	-	-	-
85 x 4,5	85	4,5	85,5	40	23,5	21,6	36,8	34,9	50,2	47,3	63,5	60,9	-	-	-	-	-	-
85 x 6,0	85	6,0	85,5	28	28,0	25,7	45,3	43,2	62,9	60,8	80,4	76,4	-	-	-	-	-	-

Примечание:

- По согласованию с заказчиком чертежи трубы могут быть изготовлены любой длины от 0,7 до 6,2 м.
- Трубы изготавливаются из стали группы прочности «К» и по согласованию с заказчиком – из стали 45, замки из стали 40ХН.
- Возможно изготовление труб диаметром 63,5; 70 и 85 мм с толщиной стенки 7; 8 или 9 мм по согласованному чертежу.
- Возможно изготовление трубы с увеличенными замками по согласованному чертежу, например ТБСУ 63,5 с замком диаметром 70.
- Правила и условия эксплуатации изложены в «Руководстве по эксплуатации».

Таблица 3 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значения параметров (на миним.)		
	Тело трубы		Детали замка
	Гр. прочности «К»	Сталь 45	Сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	686 (70)	539 (55)	682 (90)
Предел текучести при растяжении σ_s , МПа (кгс/мм ²)	490 (50)	323 (33)	696 (70)
Относительное удлинение, %	12	16	15
Твердость сечения, HRC	-	-	26

Примечание:

- Механические свойства материала тела трубы указаны в состоянии поставки и распространяются на сварной шов.
- Механические свойства материала деталей замка указаны после их объемной термообработки (улучшения).
- Поверхностная твердость после закалки ТВЧ:
 - тела трубы – min 40HRC;
 - закалочных мест деталей замка – min 55 HRC.

Сертификат соответствия № С-РУ.АЯ36.В.01392



Преимущества применения в Вашей работе ТБСУ с приваренными замками:

1. Для сокращения износа в процессе бурения мы подвергаем тело трубы и приваренные замки поверхностной закалке с нагревом токами высокой частоты. Это обеспечивает также сохранение прямолинейности трубы на весь период эксплуатации.

2. Для исключения заедания резьбы, увеличения износостойкости мы изготавливаем замки из легированной стали 40ХН с последующей карбонитрацией (химико-термической обработкой), обеспечивающей поверхностную твердость резьбы не менее 55HRC. В результате отказы трубы из-за износа резьбы практически исключаются.

3. Для снижения вероятности обрывов мы уменьшили количество слабых элементов колонны (резьб) в 3 раза, соединив детали замка с телом трубы сваркой трением. Сварной шов ТБСУ в 1,5 раза прочнее трубной резьбы, применяемой на трубах СБТМ.

4. Для максимального облепчения бурильной колонны мы предусмотрели изготовление труб с минимальной толщиной стенки – от 3,5 мм.

5. Гладкоствольность бурильной колонны снижает эффект разрушения стенок скважины и способствует равномерности износа колонны по телу трубы и замка.

6. При использовании труб ТБСУ обеспечивается хорошая балансировка бурильной колонны, что позволяет вести бурение на высоких частотах вращения алмазными и твердосплавными коронками. Благодаря идеальной соосности замка и трубы, а также уменьшению зазора между колонной и стенками скважины резко снижаются затраты мощности, т.е. энергоёмкости процесса бурения и интенсивность износа поверхности колонны.



Примеры обозначения бурильных труб при заказе:

Труба бурильная с прорезями на замках диаметром 55 мм, толщиной стенки 4,5 мм, нормализованная, длиной 4,7 м:

Труба бурильная ТБСУ55 х 4,5 Н 4700 ТУ 3668-002-01423045-2008

То же для трубы с левой резьбой:

Труба бурильная ТБСУ Л55 х 4,5 Н 4700 ТУ 3668-002-01423045-2008

Труба бурильная без прорезей на замках диаметром 55 мм, толщиной стенки 4,5 мм, нормализованная с поверхностной закалкой, длиной 4,7 м:

Труба бурильная ТБСУ БП55 х 4,5 НЗ 4700 ТУ 3668-002-01423045-2008



Трубы бурильные стальные облепченные с приваренными замками предназначены для бурения поисковых и неглубоких (до 300 м) геологоразведочных скважин.

Являются аналогом ТБСУ с приваренными замками и отличаются от них тем, что имеют меньшую массу за счет применения специальной резьбы (СпК) и уменьшенной толщины стенки.

Обладая уменьшенной массой, сравнимой с массой легкосплавных труб ТБЛ, и благодаря поверхностному упрочнению тела, они сочетают в себе преимущества труб ТБСУ и ТБЛ и, в отличие от последних, могут успешно применяться в сложных геологических условиях, в особенности при бурении в породах повышенной абразивности. В сравнении с трубами ТБСУ диаметром 43 и 55 мм они имеют увеличенный проходной канал в резьбовом соединении.

Трубы изготавливаются из стали 45, приваренные замки – из стали 40ХН (по согласованию с заказчиком – из стали 40Х).

Технология производства аналогична ТБСУ: тело трубы проходит поверхностную закалку ТВЧ (кроме труб ТБСО диаметром 24 мм), приваренные замки подвергаются объемной термообработке, карбонитрации и последующей закалке ТВЧ.

Рисунок 2 - Труба бурильная стальная облепченная

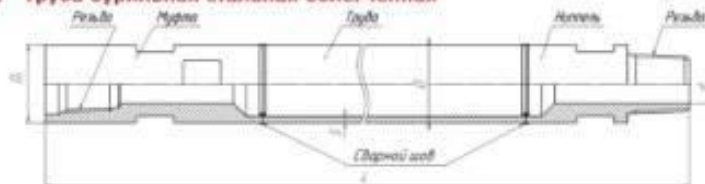


Таблица 4 - Техническая характеристика бурильных труб ТБСО

Обозначение типоразмера	Основные размеры, мм			Внутренний диаметр d	Длина трубы в сборе L, м	Расчетная масса трубы, кг	Резьба специальная коническая	Момент затяжки резьбового соединения, Нм (±5%)
	Тело трубы		Замки					
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _з					
ТБСО-24	24	2,5	24,5	9	0,83	1,42	СпК-18	100
ТБСО-34	34	3,5	34,5	16	1,00	3,29	СпК-27	500
					4,18			
ТБСО-43	43	3,5	43,5	22	1,50	5,88	СпК-34	1000
					3,00	11,00		
					1,00	5,95		
ТБСО-55	55	3,5	55,5	32	1,30	8,17	СпК-45	1800
					3,00	14,83		
					4,7	27,6		
ТБСО-55	55	4,5	55,5	32			СпК-45	

Таблица 5 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значение параметров (на металл)		
	Тело трубы		Детали замка
	Гр. прочности «К»	Сталь 45	Сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	686 (70)	539 (55)	882 (90)
Предел текучести при растяжении σ_s , МПа (кгс/мм ²)	490 (50)	323 (33)	686 (70)
Относительное удлинение, %	12	16	15
Твердость поверхностная, НРС	-	-	26

Примечание:

1. Механические свойства материала тела трубы указаны в состоянии поставки и распространяются на сварной шов.

2. Механические свойства материала деталей замка указаны после их объемной термообработки (улучшения).

3. Поверхностная твердость после закалки ТВЧ: тела трубы – min 40HRC; закалочных мест деталей замка – min 55HRC.



Трубы бурильные легкосплавные прочные предназначены для бурения скважин преимущественно колонковым способом с использованием алмазных и твердосплавных коронок на повышенных частотах вращения при поисках и разведке на твердые полезные ископаемые и воду, при направленном (многоствольном) бурении и коррекции трассы скважин, инженерно-геологических изысканиях, в строительстве.

Глубина бурения: до 1200 м.

Трубы изготовлены из алюминиевого сплава Д16Т, замки из легированной стали марки 40ХН. Замки присоединяются к гладким трубам посредством резьбы и специального клея.

ТБЛ разработаны взамен легкосплавных бурильных труб ниппельного соединения ЛБТН диаметром 42, 54 и 68 мм и в дополнение к трубам ТБСУ.

Рисунок 3 - Труба бурильная легкосплавная

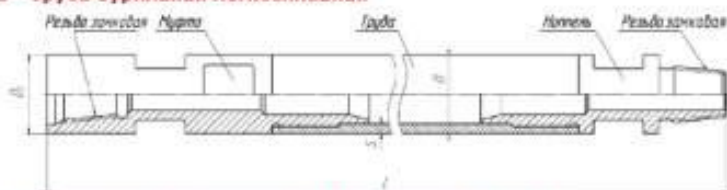


Таблица 6 - Техническая характеристика бурильных труб ТБЛ

Обозначение типоразмера	Основные размеры, мм			Номинальная длина трубы в сборе L, м	Расчетная масса трубы, кг	Приводная резьба А (закановая)	Момент затяжки закановой резьбы, Нм (кГм)
	Тело трубы	Занок	Занок				
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _з				
ТБЛ-43	43	7,0	43,5	3,2	9,0	3-34	700
				4,7	12,3		
ТБЛ-55	55	9,0	55,5	3,2	15,0	3-45	1600
				4,7	20,4		
ТБЛ-63,5	63,5	9,0	64	3,2	18,8	3-53	2300
				4,7	25,2		
ТБЛ-70	70	9,0	70,5	3,2	21,2	3-57	3000
				4,7	28,4		
ТБЛ-85	85	9,5	85,5	3,2	29,3	3-67	4700
				4,7	38,7		

Примечание:

По желанию заказчика длина трубы от 0,8 до 4,7 м по согласованному чертежу.

Таблица 7 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметра	Значения параметров (на примере)	
	Тело трубы, сплав Д16Т	Детали замка, сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	390 (40)	882 (90)
Предел текучести при растяжении $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	255 (26)	686 (70)
Относительное удлинение, %	12	13
Твердость по Бринеллю, НРС	-	28

Примечание:

1. Механические свойства материала деталей замка указаны после их объемной термообработки (улучшения).
2. Поверхностная твердость после закалки ТВЧ закалочных мест деталей замка – min 55HRC.

Применение ТБЛ в работе обеспечивает:

1. Максимальное повышение производительности бурения путем значительно более полного использования скоростных возможностей современного бурового оборудования в сравнении с трубами ТБСУ.
2. Повышение качества и эффективности управления трассами скважин, в том числе при направленном бурении.
3. Сокращение номенклатуры вспомогательного инструмента, а также облегчение условий труда бурового персонала, существенное сокращение времени на спускоподъемные операции, удобства и экономия при транспортировке.
4. Охват практически всей гаммы алмазных буровых коронок по типам и диаметрам, всего диапазона глубин геологоразведочных скважин до 1200 м и соответствующего бурового оборудования, благодаря широкой номенклатуре труб по диаметрам и длинам.

Трубы бурильные легкосплавные применяются на станках, отвечающих требованиям, представленным в таблице 1 (стр.6).

ТБЛ замкового соединения – легкосплавные трубы нового поколения – существенно превосходят отечественные ЛБТН и зарубежные трубы ниппельного соединения:

1. Благодаря конструктивным особенностям прочность на знакопеременный изгиб ТБЛ на 35% выше, чем у ЛБТН и зарубежных аналогов.
2. Разъемным замковым резьбам ТБЛ требуется почти вдвое меньше оборотов по сравнению с цилиндрическими резьбами ЛБТН до полного свинчивания резьбового соединения. Поверхностное упрочнение замковых резьб методом карбонитрации на нашем заводе практически исключает их выход из строя по причине заеданий и износа.
3. ТБЛ наиболее эффективны при высокочастотном, преимущественно алмазном способе бурения, а также при коррекции трассы скважин и направленном (многоствольном) бурении.
4. Применение одинаковых наружных диаметров и разъемных замковых резьб обеспечивает полную взаимозаменяемость труб ТБЛ и ТБСУ, что позволяет формировать различные оптимальные компоновки бурильных колонн из ТБСУ и ТБЛ.

Например, при бурении в крепких породах коронками диаметром 93 мм скважин глубиной 200 и более метров целесообразно установить в нижней части колонны длиной до 15 м от забоя стальные трубы ТБСУ-85 (для создания осевой нагрузки до 20 кН), а в верхней - легкосплавные ТБЛ-85. Это позволит использовать самые высокие частоты вращения, которые могут быть сохранены на значительных глубинах скважин при высокой надежности бурильной колонны. Кроме того, будут облегчены условия труда буровой бригады - при спускоподъемных операциях отпадает необходимость замены элеваторов, наголовников и вилков трубоизворота, а трудоемкость ручных операций с ТБЛ помощника машиниста буровой установки значительно снижается.

Примеры обозначения бурильных труб при заказе:

Труба бурильная прочная диаметром 55 мм, толщиной стенки 9 мм, длиной 4,7 м:

Труба П55 x 9,0 – 4,7 ТУ 3668-708-01423949-03

То же для трубы с левой резьбой:

Труба ПЛ55 x 9,0 – 4,7 ТУ 3668-708-01423949-03.



Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ36.В27788



Трубы бурильные геологоразведочные с высеченными внутрь концами (СБТМ) применяются при геологоразведочном колонковом бурении глубиной до 2000 м.

Примечание: Трубы могут поставляться в комплекте с замками 3-42; 3-50; 3-63,5, а также в комплекте с муфтами М 42; М 50 и М 63,5.

Материал замков и муфт – Сталь 40ХН ГОСТ 4543-71

Рисунок 4 - Труба бурильная геологоразведочная стальная муфтово-замкового соединения

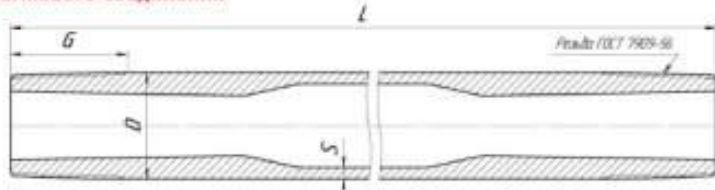


Таблица 8 - Техническая характеристика труб бурильных СБТМ

Обозначение размера трубы	Основные размеры, мм			Длина трубы L, мм		Теоретическая масса трубы, кг
	Наружный диаметр трубы D	Толщина стенки S	Длина резьбы G	Номин.	Пред. откл.	
СБТН 42	42	5	50	1500	+100 -50	7,49
				3000		14,33
				4500		21,17
СБТН 50	50	5,5	55	1500	+100 -50	10,02
				3000		19,08
				4500		28,14
СБТН 63,5	63,5	6	60	3000	+100 -50	27,1
				4500		39,9
				6000		52,6

Трубы изготавливаются из стали гр. прочности «К»

Таблица 9 - Механические свойства материала трубы (сталь гр. прочности «К»)

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	686 (70)
Предел текучести при растяжении σ_s , МПа (кгс/мм ²)	490 (50)
Относительное удлинение, %	12

Примеры обозначения труб бурильных геологоразведочных СБТМ при заказе:

Труба бурильная диаметром 50 мм, длиной 4500 мм:
Труба 50-К-4500 ГОСТ 7909-56

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ36.В28594



Легкосплавные бурильные трубы ниппельного соединения предназначены для высокочастотного бурения скважин коронками диаметром 59 мм.

Глубина бурения: до 1200 м.

Легкосплавные бурильные трубы изготовлены из алюминиевого сплава и соединяются между собой в колонну стальными ниппелями, имеющими цилиндрическую резьбу со стабилизирующими поясками, которые повышают предел выносливости резьбы трубы.

Ниппели труб ЛБТН-54, выпускаемых на нашем Заводе, подвергаются карбонитрации, что существенно повышает долговечность труб в сравнении с трубами ЛБТН-54 других производителей и полностью исключает выход из строя резьб по причине заеданий и износа.

Рисунок 5 - Труба бурильная легкосплавная ниппельного соединения

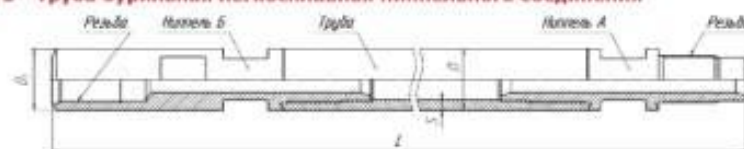


Таблица 10 - Техническая характеристика бурильных труб ЛБТН-54

Обозначения типоразмера	Основные параметры				Расчетная масса трубы, кг	Момент затяжки замкового соединения, Нм(45%)	
	Размер трубы, мм		Диаметр ниппеля D, мм	Резьба			Длина трубы в сборе L, м
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S					
ЛБТН - 54	54	9	54	41,5 x 6,35	4,7	20	1600

- Примечание:**
1. В состав комплекта входят: трубы – 245 шт.; переходник – 3 шт.; вилка ведущая – 2 шт.; вилка подкладная – 2 шт.; метчик ловильный с правой резьбой – 2 шт.; метчик ловильный с левой резьбой – 1 шт. По желанию заказчика состав комплекта может быть изменен, в комплект может входить переходник (см. стр. 27).
 2. По согласованию с заказчиком трубы могут быть изготовлены любой длины от 0,8 до 4,7 м.
 3. Правила и условия эксплуатации изложены в «Руководстве по эксплуатации».

Таблица 11 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)	
	Тело трубы, сталь Д14Г	Детали замка, сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	390 (40)	882 (90)
Предел текучести при растяжении σ_s , МПа (кгс/мм ²)	235 (26)	686 (70)
Относительное удлинение, %	12	15
Твердость по Бринеллю, НВС	-	26

- Примечание:**
1. Механические свойства материала деталей замка указаны после их объемной термообработки (улучшения).
 2. Поверхностная твердость после закалки ТВЧ закалочных мест деталей замка – min 55HRC.



Сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ36.В27789



Обсадные и колонковые трубы повышенной прочности применяются в процессе бурения скважин при поисках и разведке твердых полезных ископаемых и воды, при инженерно-геологических изысканиях и в строительстве.

Предусмотрена модификация обсадных и колонковых труб ниппельного соединения (тип НС), соединяемых посредством ниппелей, имеющих на обоих концах наружную резьбу.

Трубы и ниппели изготавливаются из стали гр. прочности «К», по согласованию с заказчиком – из стали 45.

Для повышения износостойкости наружной поверхности колонковых труб и ниппелей диаметром 57; 73 и 89 мм концы труб на длине 500 мм подвергаются закалке на установках ТВЧ. Ниппели для исключения заедания резьбы и увеличения ее износостойкости в дополнение к закалке ТВЧ проходит процесс карбонитрации. Поверхностная твердость закалочных мест тела трубы - min 40HRC, ниппелей - min 50HRC.

Рисунок 6 - Трубы обсадные и колонковые ниппельного соединения (НС)

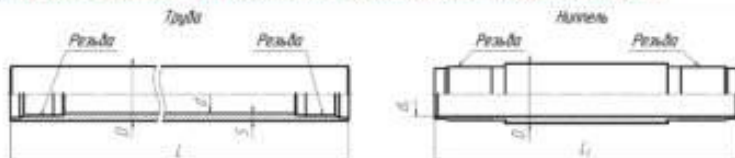


Таблица 12 - Техническая характеристика обсадных и колонковых труб типа НС

Обозначение размера трубы	Наружный диаметр трубы и ниппеля D, мм	Внутренний диаметр, мм		Толщина стенки трубы S, мм	Длина ниппеля L _н , мм	Толщина стенки ниппеля S _н , мм	Расчетная масса, кг		Резьба	Момент затяжки запятого соединения, Нм (±5%)
		трубы d	ниппеля d _н				1 н. трубы	ниппеля		
57 x 4	57	45	46,5	4,0	170	5,25	5,23	0,8	52 x 4	450
57 x 4,5		48	46,5	4,5		5,83	0,8	52 x 4		
73 x 4	73	65	42	4,0	170	5,5	6,81	1,0	68 x 4	813
73 x 5		63	42	5,0		8,36	1,0			
89 x 4,5	89	80	70	4,5	170	5,5	9,30	1,3	84 x 4	1110
89 x 5		75	70	5,0		10,36	1,3			
108 x 4,5	108	99	95,5	4,5	170	6,25	11,49	2,4	103 x 4	1540
108 x 5		98	95,5	5,0		12,70	2,4			
127 x 5	127	117	114,5	5,0	170	6,25	15,04	2,6	122 x 4	2010
146 x 5	146	134	133,5	5,0	170	6,0	17,39	2,8	141 x 4	2305

Примечание: Длины труб по желанию заказчика от 0,4 до 6,0 метров.

Таблица 13 - Механические свойства материала тела трубы и ниппеля

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)	
	Ст. прочности «К»	Сталь 45
Временное сопротивление σ_r , МПа (кгс/мм ²)	686 (70)	636 (60)
Предел текучести при растяжении $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	490 (50)	373 (30)
Относительное удлинение, %	12	16

Примечание: Трубы поставляются в комплекте с ниппелем. По желанию заказчика могут поставляться отдельно трубы и ниппели.



Трубы бурильные стальные нестандартного ряда с приваренными замками предназначены для разбуривания цементных стволов при капитальном ремонте нефтегазодобывающих скважин и для бурения скважин небольших глубин.

Глубина бурения: до 1000 м.

Предлагаемые бурильные трубы могут быть использованы с буровыми установками типа 15А-15В, УРБ-3А3 и др.

Рисунок 7 - Труба бурильная стальная нестандартного ряда

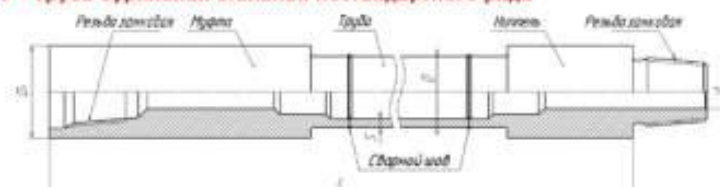


Таблица 14 - Техническая характеристика бурильных труб ТБСН

Обозначение размера трубы	Основные размеры, мм				Резьба замковая
	Тело трубы		Замок		
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _з	Внутренний диаметр d _з	
60 x 7	60	7	66	32	3-73
63,5 x 8	63,5	8	75	32	3-57
73 x 9	73	9	92	34	3-73, 3-76
73 x 9	73	9	95	34	3-73, 3-76
89 x 9	89	9	95	34	3-73, 3-76

Примечание:

- По согласованию с заказчиком трубы могут быть изготовлены любой длины от 0,7 до 9,5 м.
- Группы прочности труб: «Д» (допускается изготовление по согласованию с заказчиком из стали 45), «К», «Е», «L». Замки изготавливаются из стали 40ХН.
- Резьба замковая 3-73 аналогична резьбе НС 26 по API7.
- Возможно изготовление труб по согласованному чертежу.

Таблица 15 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)		
	Тело трубы		Детали замка
	Сталь гр. прочности «Д»	Сталь гр. прочности «К»	Сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_r , МПа (кгс/мм ²)	655 (66,0)	687 (70,0)	682 (60,0)
Предел текучести при растяжении $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	379 (38,7)	490 (50,0)	686 (70,0)
Относительное удлинение, %	16	12	15
Твердость сердцевины, HRC	-	-	26

Примечание:

- Механические свойства материала тела трубы указаны в состоянии поставки и распространяются на сварной шов.
- Механические свойства материала деталей замка указаны после их объемной термообработки (улучшения).
- Поверхностная твердость после закалки ТВЧ закалочных мест деталей замка - min 55HRC.

Примеры обозначения бурильных труб при заказе:

Труба бурильная диаметром 60 мм, толщиной стенки 7 мм, нормализованная, длиной 9,5 м:

Труба 60 x 7,0 Н 9,5 ТУ 3668-286-00147016

То же для трубы с левой резьбой:

Труба 60 x 7,0 Н 9,5 Л ТУ 3668-286-00147016



Трубы бурильные стальные к комплексу технических средств со съёмным керноприемником КССК-76 предназначены для бурения скважин алмазными коронками диаметром 76 мм в породах V-IX категорий по буримости.

Трубы к комплексу КССК-76 применяются в наиболее сложных геолого-технических условиях бурения со съёмным керноприемником и являются наиболее прочной конструкцией на сегодняшний день среди всех известных, в том числе и зарубежных аналогов. Резьбовые соединения труб карбонитрированы, что повышает сопротивление усталости. По опыту эксплуатации труб бурильных КССК-76 известно, что отказы по причине заедания и износа карбонитрированных резьб исключены.

Номинальная глубина бурения в зависимости от комплектации бурильными трубами: 1200, 2000 или 3000 метров.

Рисунок 8 - Труба бурильная стальная к комплексу технических средств со съёмным керноприемником КССК-76

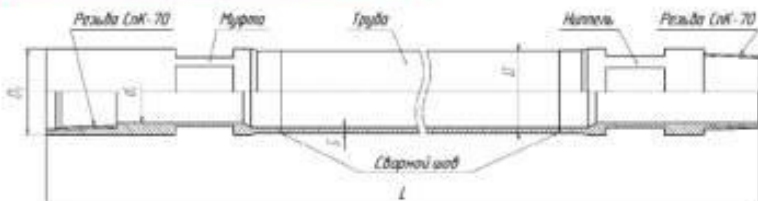


Таблица 16 - Техническая характеристика бурильных труб

Обозначение размера трубы	Основные размеры, мм				Длина трубы L, м	Резьба специальная коническая	Момент затяжки резьбы, Нм (45%)
	Тело трубы		Занос				
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _н	Внутренний диаметр d			
ТВС КССК - 76	70	4,5	73,5	53	1,5 - 8,2	СпК - 70	4000

Масса труб длиной 1,5 м - 11 кг, длиной 3,0 м - 21,2 кг, длиной 6,2 м - 45,6 кг.

Таблица 17 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)		
	Гр. прочности «В»	Сталь 45	Занос Сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_r , МПа (кгс/мм ²)	686 (70)	539 (55)	882 (90)
Предел текучести при растяжении $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм ²)	490 (50)	323 (33)	686 (70)
Относительное удлинение, %	12	16	15
Твёрдость сердцевины, НРС	-	-	26

Примечание:

1. Механические свойства материала тела трубы указаны в состоянии поставки после нормализации и распространяются на сварной шов.
2. Механические свойства материала деталей замка указаны после их объёмной термообработки (улучшения).
3. Поверхностная твёрдость после закалки ТВЧ: тела трубы - min 40HRC; закалочных мест деталей замка - min 55HRC.



Трубы бурильные двойные легкосплавные ТБДЛ-75 и трубы бурильные двойные стальные ТБДС-73 к комплексам КГК предназначены для бурения скважин диаметром 84 и 93 мм глубиной до 300 м в породах II-V категорий по буримости с пропластками пород до VII категории по буримости при выполнении поисково-съёмочных и геохимических работ, при геологическом картировании и разведке месторождений твёрдых полезных ископаемых.

Двойная бурильная легкосплавная труба ТБДЛ-75 состоит из концентрично расположенных наружной и внутренней труб из сплава Д16Т ГОСТ 18482-73. К наружной трубе с помощью цилиндрических резьб со стабилизирующими и гладкими конусами присоединены детали замка - ниппель и муфта из стали 40 ХН ГОСТ 4543-71.

Конструкция стальной двойной бурильной трубы ТБДС-73 аналогична конструкции трубы ТБДЛ-75 и отличается материалом наружной трубы - сталь «Д».

Бурение скважин осуществляется с гидротранспортом керна, доставляемого на поверхность по внутреннему каналу двойной бурильной колонны.

Глубина бурения трубами ТБДЛ-75: до 300 м ТБДС-73: до 100 м

Рисунок 9 - Труба бурильная двойная стальная к комплексу КГК

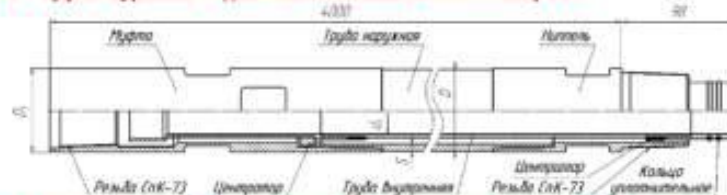


Таблица 18 - Техническая характеристика бурильных двойных труб к комплексам КГК

Обозначение типоразмера	Основные размеры, мм				Длина трубы L, м	Вес трубы, кг	Резьба специальная коническая
	Тело трубы		Занос				
	Наружный диаметр D	Толщина стенки S	Наружный диаметр D _н	Внутренний диаметр d			
ТБДЛ-75	75	7	75	56,5	4,098	25,3	СпК-73
ТБДС-73	73	6	75	56,5	4,098	48,2	СпК-73

Таблица 19 - Механические свойства материала тела трубы и замка

Наименование параметров	Значение параметров (не менее)			
	ТБДС - 73		ТБДЛ - 75	
	Тело трубы, сталь Д	Детали замка, сталь 40ХН	Тело трубы, сплав Д16Т	Детали замка, сталь 40ХН
Временное сопротивление σ_r , МПа (кгс/мм ²)	539 (55)	882 (90)	290 (40)	882 (90)
Предел текучести при растяжении $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм ²)	323 (33)	686 (70)	255 (26)	686 (70)
Относительное удлинение, %	16	15	12	15
Твёрдость сердцевины, НРС	-	26	-	26

Примечание:

1. Механические свойства материала деталей замка указаны после их объёмной термообработки (улучшения).
2. Поверхностная твёрдость после закалки ТВЧ закалочных мест деталей замка - min 40-45HRC.



Возможно комплектование комплексов КГК-100, КГК-300 запасными частями и инструментом.

Трубы керноприёмные (БИ 109-395-000, БИ 109-395-000.01)

Трубы керноприёмные служат для соединения породоразрушающего инструмента с бурильными трубами и содержат устройства для скалывания керна. Используются в комплексах КГК-100 и КГК-300.

Коронки для бурения типа КГ-84 МС, КГ-93 МС

Коронки буровые предназначены для вращательного бурения скважин с гидротранспортом керна в породах II-IV категорий по буримости с пропластками до VII категории в количестве не более 15% от объёма бурения и применяются при бурении пород на буровых комплексах КГК.



Трубы бурильные ССК типа NRQ с приваренными замками к комплексу технических средств со съёмным керноприёмником



Назначение:

Трубы бурильные ССК типа NRQ предназначены для бурения разведочных скважин диаметром 76 мм, с углом наклона 90-45° в монолитных слаботрешиноватых и трещиноватых породах VI-X категорий буримости, с промывкой скважин эмульсионным, безглинистым и маловязким глинистым растворами.

Номинальная глубина бурения – до 1200 м.

Трубы бурильные ССК типа NRQ могут применяться в импортных комплексах технических средств со съёмным керноприёмником **Wireline Coring System NQ**.

Преимущества конструкции:

- Резьбовое соединение труб по типу «труба в трубу»;
- Профиль зуба резьбы имеет форму неравнобедренной трапеции с отрицательным углом по опорной грани, такой профиль резьбы обеспечивает высокую сопротивляемость растягивающим, сжимающим и изгибающим нагрузкам;
- В свинченном состоянии резьба образует двухупорное соединение с контактом торцов в верхней и нижней частях конуса, это обеспечивает жесткость и герметичность;
- Резьбовые поверхности подвергнуты карбонитрации, что повышает износостойкость резьбы.

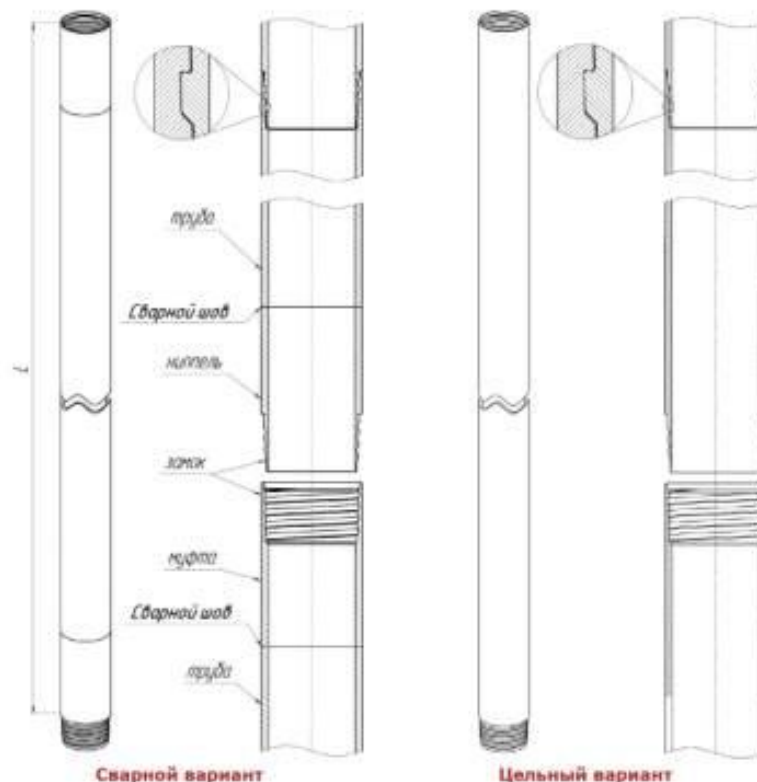
Техническая характеристика:

Сварной вариант **

Обозначение	Наименование	Наружный диаметр труб D, мм	Наружный диаметр замковых деталей, мм	Внутренний диаметр d, мм	Толщина стенки, мм	Длина L, м	Масса, кг	Резьба специальная или стандартная*	Момент затяжки резьбового соединения Nm
ТБ 10.02.00.001	Трубы бурильные ССК типа NRQ	69,9	72,5	60,3	4,8	1,5	11,4	67x1/3" типа NRQ	1500
ТБ 10.02.00.000-00	Трубы бурильные ССК типа NRQ	69,9	72,5	60,3	4,8	3,0	23,2	67x1/3" типа NRQ	1500

* Резьба 67x1/3" аналогична резьбе на трубах NRQHP.

** При производстве труб ССК типа NRQ, изготовление замков производится из прочной высоколегированной стали, подвергнутой объемной закалке. После сварки трением производится термообработка шва, что гарантирует качество соединения.



Примечание:

1. Трубы бурильные ССК типа NRQ взаимозаменяемы с аналогичными трубами NRQHP.
2. Трубы бурильные ССК типа NRQ поставляются в упаковке вместимостью 19 штук в виде шестигранных пакетов.

Ценовые и логистические преимущества:

- Трубы бурильные ССК типа NRQ могут поставляться малыми партиями.
- Предприятие реализует трубы бурильные ССК типа NRQ по ценам на 15% ниже рыночных.



Кольцо упорное

Кольцо упорное

№	Обозначение	Наименование	Масса, кг
1	24893	Кольцо упорное	0,05
	ИБ.08.01.00.003		

Кольцо упорное является аналогом и взаимозаменяемо с кольцом упорным (каталоговый номер 24893) к **Wireline Coring System NQ**.

Предназначено для ограничения движения кернорвального кольца при проходе керна в керноприемную трубу.

Может применяться в импортных комплексах технических средств со съемным керноприемником **Wireline Coring System NQ**.



Кольцо кернорвальное

Кольцо кернорвальное

№	Обозначение	Наименование	Масса, кг
2	24894	Кольцо кернорвальное	0,01
	ИБ.08.01.00.002		

Кольцо кернорвальное является аналогом и взаимозаменяемо с кольцом кернорвальным (каталоговый номер 24894) к **Wireline Coring System NQ**.

Предназначено для удержания керна при отрыве его от забоя и подъеме в трубе керноприемной из скважины.

Может применяться в импортных комплексах технических средств со съемным керноприемником **Wireline Coring System NQ**.



Корпус кернорвателя

Корпус кернорвателя

№	Обозначение	Наименование	Масса, кг
3	24892	Корпус кернорвателя	0,21
	ИБ.08.01.00.001		

Корпус кернорвателя является аналогом и взаимозаменяем с корпусом кернорвателя (каталоговый номер 24892) к **Wireline Coring System NQ**.

Корпус кернорвателя предназначен для размещения и обеспечения работы в нем кольца кернорвального.



Релитовый переход

Релитовый переход

№	Обозначение	Наименование	Масса, кг
5	3545405	Релитовый переход	2,85
	ИБ.08.02.00.001		

Релитовый переход является аналогом и взаимозаменяем с релитовым переходом (каталоговый номер 3545405) к **Wireline Coring System NQ**.

Предназначен для центрирования верхней части колонкового набора в скважине.

Своим выступом на нижнем торце фиксирует два разжимных стопора съемного керноприемника. Релитовый переход устанавливается между колонной бурильных труб и подрелитовым переходом.



Подрелитовый переход

Подрелитовый переход

№	Обозначение	Наименование	Масса, кг
6	24896	Подрелитовый переход	1,53
	ИБ.08.02.00.002		

Подрелитовый переход является аналогом и взаимозаменяем с подрелитовым переходом (каталоговый номер 24896) к **Wireline Coring System NQ**.

Предназначен для соединения колонковой трубы и релитового перехода. Внутренняя расточка перехода служит посадочным местом для разжимающихся стопоров съемного керноприемника.

Штанга бурильная для горизонтально-направленного бурения (ГНБ)



Штанга бурильная предназначена для прокладки коммуникаций под магистралями, реками и т.п., а также для бурения искривленных отверстий стволов скважин методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ).

Материал тела штанги – сталь группы прочности «Т», материал замков – сталь 40ХН. Тело штанги и замок соединяются сваркой трением.

Таблица 20 - Механические свойства материала тела штанги и замка

Наименование параметров	Механические свойства тела штанги (на менее)	Механические свойства деталей замка (на менее)
Временное сопротивление σ_b , МПа (кгс/мм ²)	1104 (112,5)	802 (90)
Предел текучести при растяжении σ_s , МПа (кгс/мм ²)	1035 (105,5), но не более 1241 (126,0)	686 (70)
Относительное удлинение, %	11,5	15

Штанга в процессе эксплуатации выполняет следующие функции:

- передает вращения и осевое усилие от буровой установки буровому снаряду в скважине;
- доставляет раствор к бурильной головке.

Штанга может быть использована на бурильных установках Vermeer D24x40A.

Конструкция штанги сварная, замковые соединения приварены методом трения на сварочной машине «Thompson 60-Н».

Пример обозначения штанг бурильных для горизонтально-направленного бурения при заказе:

Штанга бурильная Ø 60 мм, длиной 3048 мм:

Штанга бурильная Ø 60 ТБ 11.01.00.000

Таблица 21 - Технические характеристики для штанги

№	Наименование параметров	Единица измерения	Значение параметров
1	Диаметр штанги	мм	60
2	Диаметр высеченных концов	мм	66,5
3	Длина штанги	мм	3048
4	Вес штанги	кг	34,6
5	Минимальный радиус изгиба	м	33
6	Тип резьбы		Коническая



Комплектующие к комплексу для горизонтально-направленного бурения



Расширитель

Применяется для расширения пилотной скважины при горизонтально-направленном бурении.

Используется на бурильной установке DF 5015 (КНР), при изменении параметров резьбы и диаметра вала может быть использован для бурильных установок Vermeer D24x40A и Straighline 2462.



Обозначение	Наименование	Диаметр расширитель, мм	Масса, кг	Диаметр бурильной штанги, мм
ИВ 07.03.00.000	Расширитель	300	41,7	60
ИВ 07.05.00.000	Расширитель	500	79,7	

Адаптер

Применяется для буровых установок Ditch Witch 2720.



Обозначение	Наименование	Диаметр адаптера, мм	Длина, мм	Масса, кг
0 000540	Адаптер	75	262	4,8
ИВ 01.92.00.000				

Коннектор

Применяется для буровой установки Straighline.



Обозначение	Наименование	Диаметр коннектора, мм	Длина, мм	Масса, кг
7x11 (8000334)	Коннектор	48	204	1,9
ИВ 01.95.00.000				
2-1/4 (C004947)	Коннектор	57,2	304	4,5
ИВ 01.94.00.000				
2-1/2 (C00202)	Коннектор	63,5	302	5,3
ИВ 01.93.00.000				
2-3/8 PAC (P0000326)	Коннектор	76	612	18,3
ИВ 01.97.00.000				

Примечание:

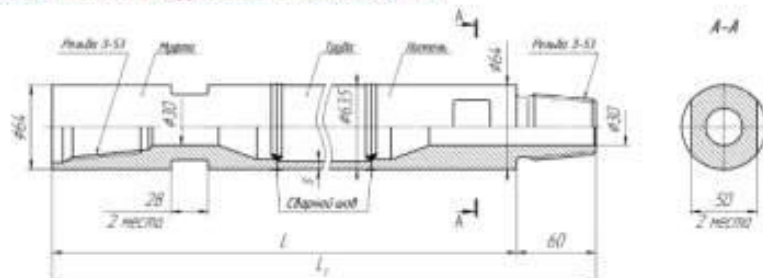
По согласованию с заказчиком возможно изготовление инструмента по предоставляемым образцам.



Штанги предназначены для ударно-вращательного бурения буровзрывных, дегазационных и дренажных скважин длиной до 80 м., диаметром до 114 мм на подземных горных работах в породах с коэффициентом крепости $f=6..18$ по Протодаконову с применением забойных гидро- и пневмударников и породоразрушающего инструмента.

В породах малой крепости может осуществляться вращательное бурение скважин.

Рисунок 9 – Штанга к буровым станкам НКР-100



Штанги с замковой резьбой к буровым станкам НКР-100.

Применяемый тип резьбы – замковая 3-53 ГОСТ Р 51245-99 для соединения штанг имеет ряд преимуществ по сравнению с метрической резьбой, предлагаемой другими производителями:

- замковая резьба требует меньше оборотов для свинчивания и развинчивания, что уменьшает время на сборку и разборку колонны;
- осевые нагрузки в соединении ниппель-муфта с замковой резьбой 3-53 приложены к упорному торцу толщиной 5 мм у муфты. Осевые нагрузки в соединении со специальной метрической резьбой вследствие отсутствия упорных торцов распределяются на саму резьбу, что деформирует ее профиль и становится причиной заедания и износа резьбы. Износ и выкрашивание торца муфты с метрической резьбой приводит к потере основной плоскости резьбы муфты, что нарушает резьбовое соединение.



Таблица 22 – Техническая характеристика штанг к буровым станкам НКР-100:

Диаметр наружной трубы D, мм	Диаметр внутренней муфты и ниппеля d, мм	Диаметр наружной муфты и ниппеля, мм	Толщина стенки трубы S, мм	Ширина лазов – размер под ключ (внутр), мм	Длина лазов, мм	Длина штанги рабочая L, мм	Длина штанги общая L1, мм	Тип резьбы
65,5	30	64	6..9	50	28	500..1200	560..1260	Замковая 3-53 ГОСТ Р 51245-99

По согласованию с заказчиком штанги могут изготавливаться других длин, и также из других марок сталей.

По желанию заказчика возможно изготовление штанг с метрической резьбой SpM60x3 к буровым станкам НКР-100.

Штанги изготавливаются из следующих материалов:

- труба (тело штанги) – сталь 45;
- ниппель, муфта (детали замка) – 40 ХН.

Для соединения колонны штанг со станком НКР-100 предусмотрены:



• Переходник на вертлюг к станку НКР-100 (переход с метрической соединительной резьбы вертлюга на замковую резьбу штанг 3-53).

• Переходник на пневмударник к станку НКР-100 (переход с замковой резьбы штанг 3-53 на трапецидальную соединительную резьбу пневмударника).

• Переходник П-9, П-10 для соединения пневмударника со штангой, тип соединения байонетное.

При необходимости увеличения длины колонны штанг со специальной метрической резьбой SpM60x3 штангами с замковой резьбой 3-53 возможно изготовление переходников с одного вида резьбы на другой.

Преимущества применения буровых штанг НКР-100 производства ОАО «Завод бурового оборудования»:

- За счет внедрения в технологический процесс запатентованной технологией карбонитрации (насыщения поверхности резьбы углеродом и азотом) и упрочнения методом пластической деформации поверхностей впадин наружной резьбы и зарезьбовой канавки достигается уменьшение износа резьбового соединения и повышение его надежности на работоспособность.
- За счет закалки наружных поверхностей замков токами высокой частоты на глубину до 2 мм значительно повышается их износостойкость.
- За счет применения технологии «сварка трением» с последующей нормализацией сварного шва и околошовной зоны достигается высочайшее качество соединения, по прочности не уступающее телу штанги.



Переходники и переводники



Предназначены для соединения между собой отдельных частей буровой колонны, а также для присоединения к ней инструмента с различными по типу и размеру резьбами при проведении буровых, ремонтных и геологоразведочных работ.

Переходники и переводники при соединении труб одного диаметра имеют на внешней стороне один диаметр, при переходе на больший или меньший диаметр переходники и переводники имеют на внешней стороне два различных по размеру диаметра.

Также изготавливаем переходники фланцевого типа.

Фрезерные переходники



Предназначены для соединения буровых труб муфтово-замкового типа по ГОСТ 7909-56 и труб ТБСУ ГОСТ Р 51245-99 с колонковыми трубами.

Переходники типа П1 могут изготавливаться из стали марки 40Х (40ХН).

Наружная поверхность переходников закалена токами высокой частоты (ТВЧ) до твердости не менее 45 НRC.

ПРИНИМАЕМ ЗАКАЗЫ от 5 штук

Возможно изготовление вилок, переходников, хвостовиков и прочего инструмента по согласованному чертежу.



1. Немного из истории конструирования буровых труб для вращательного бурения

Первые, в прошлом веке, буровые трубы для вращательного бурения изготавливались из низкоуглеродистой стали и соединялись между собой в колонну с помощью мелкой резьбы, которая плохо выдерживала многократные свинчивания и развинчивания и требовала много времени на выполнение этих операций при спуске и подъеме буровой колонны.

В 1910 г. были созданы буровые замки с конической упорной резьбой крупного шага, которые соединялись с трубой посредством более мелкой конической резьбы треугольного профиля. Это ускорило и обеспечило процесс свинчивания и развинчивания буровой колонны и повысило ресурс и безотказность разъемных резьб.

В 1914 г. появились более прочные трубы из сталей с высоким содержанием углерода, а в 1919 г. - трубы с высаженными внутрь концами, что компенсировало уменьшение толщины стенки, возникавшее при нарезке резьбы (прототип нефтяных по ГОСТ 631-75 и геологоразведочных по ГОСТ 7909-56 буровых труб). В этом же году была освоена объемная термообработка (улучшение) замков, что повысило ресурс замковой резьбы.

Однако этого оказалось недостаточным для геологоразведочных замков, что выяснилось позже, в 60-ые годы, в связи с внедрением трубоформаторов - из-за износа и заеданий резьб средний ресурс замков не превышал 200 циклов свинчивания-развинчивания или 800-1200 часов чистого бурения. Здесь пришлось применить более эффективные меры по упрочнению резьбы - поверхностную закалку ее с нагревом ТВЧ (ГОСТ 7918-75).

Несмотря на высадку концов труб, самым слабым местом оставалась трубная резьба, где, в основном, происходили обрывы буровой колонны. Много усилий было приложено для ее упрочнения: округленный профиль, обкатка роликом, поверхностная закалка, образование резьбы накаткой и др.

Наконец, СКБ «Геотехника» нашло, казалось бы, удачное решение путем введения в трубную резьбу Т-50 упорного стыка и на этой основе создало утяжеленные трубы УБТ-Р-73. Однако, как показал опыт эксплуатации этих труб, нестабильность натягов приводила к несмыканию резьбовых стыков и, как след-

ствие, к частым поломкам резьб, в том числе по причине их большого числа в колонне.

Одновременно разработчиками проводились исследования по упразднению трубной резьбы путем изготовления замкового соединения заодно с трубой. Первое такое соединение, созданное в 1931 г., предусматривало толстостенную высадку на обоих концах трубы, непосредственно на которых нарезалась замковая резьба. Однако такая конструкция имеет ряд существенных недостатков, в связи с чем она применяется крайне редко. К этим недостаткам относятся следующие:

- 1) необходимо всю трубу изготавливать из дорогой легированной стали;
- 2) из-за больших габаритов трубы усложняется или исключается возможность химико-термических и других способов упрочнения резьбы, усложняется метрологический контроль параметров резьб;
- 3) неблагоприятная макроструктура вследствие высадки концов труб снижает сопротивление усталости резьбы.

Поэтому, более рациональной оказалась конструкция, в которой к концам трубы из дешевой углеродистой стали привариваются детали замка из легированной, прочной и достаточно пластичной стали. Такая конструкция нашла широкое применение во всем мире. В нефтяном бурении это «Трубы с приваренными замками». Технические условия (ГОСТ Р 50278-92) аналогичные трубам стандарта API (США). Здесь предусмотрены трубы 7-и групп прочности: «Д», «Е», «Л», «М», «Р», «Т» и «У», с пределом прочности от 665 до 1241 МПа. Однако, практическое применение получили преимущественно колонны труб групп прочности «Д» и «Е», предельная глубина спуска которых соответственно составляет 4750 и 6250 м. Для колонн труб группы прочности «М» возможен спуск до глубины 11200 м.

Применение труб групп прочности выше «М» оказывается нецелесообразным по двум причинам:

- 1) снижается предел выносливости из-за высоких значений действительного коэффициента концентрации напряжений и коэффициента, характеризующего масштабный фактор, что может приводить к усталостной поломке труб по телу;
- 2) неоправданно увеличивается расход дефицитной стали.



Для геологоразведочного бурения согласно стандарту «Трубы бурильные стальные универсальные. Общие технические условия» (ГОСТ Р 51510-99) были разработаны трубы с приваренными замками 4-х видов упрочнения (ТУ 3668-002-01423045-2008):

- Н - нормализованные (соответствуют группам прочности «Д» и «К»);
- У - улучшенные (соответствуют группе прочности «М»);
- НЗ - нормализованные с поверхностной закалкой;
- УЗ - улучшенные с поверхностной закалкой.

Как показал многолетний опыт эксплуатации в различных районах России, трубы видов Н и НЗ по долговечности и безотказности удовлетворяют практически всем, в том числе сложным, геолого-техническим условиям бурения.

Трубы видов У и УЗ, предназначенные для бурения в весьма сложных условиях (каверзные, неустойчивые, очень абразивные породы, интенсивное искривление ствола скважины и пр.), находятся в стадии освоения.

Разработка бурильных труб групп прочности выше «М» не предусматривается по указанным выше причинам.

2. Сделайте правильный выбор при покупке бурильных труб!

Несмотря на то, что в настоящее время официально действует новый стандарт (ГОСТ Р 51510-99) на современные геологоразведочные бурильные трубы, на рынке все чаще стали появляться разнообразные варианты нестандартных труб или трубы старых стандартов, действие которых в России прекращено. Это существенно затрудняет потребителю сделать правильный выбор, так как в большинстве случаев в рекламных материалах отсутствуют показатели прочности, долговечности, безотказности труб, их экономической эффективности в процессе бурения.

Чтобы сделать правильный выбор, необходимо воспользоваться тремя наиболее объективными критериями эффективности:

1) расходом бурильных труб на единицу объема бурения (штук на скважину заданной глубины, штук на 1 метр скважины и т.д.);

2) безотказностью;

3) неприхотливостью их в процессе эксплуатации.

В помощь потребителю мы предлагаем наиболее простую методику такого выбора на примере оценки четырех вариантов бурильных труб, имеющихся сегодня на российском рынке бурового инструмента (табл.24).

Принимаем общие для всех вариантов сравниваемых труб следующие геолого-технические условия бурения:

- глубина скважины - 500 м;
- длина трубы с замком - 4,7 м;
- буровой станок с плавным регулируемым приводом мощностью 30 кВт;
- породы средней абразивности;
- диаметр буровой коронки - 76 мм;
- коэффициент разработки ствола скважины - 1,30;

- средняя осевая нагрузка на забой - 1,25 кН;
- частота вращения (n) рассчитывается при запасе прочности $V = 1,3$ по сопротивлению устойчивости на знакопеременный изгиб;

• механическая скорость бурения определяется зависимостью

$$V_n = 10^{-1} \cdot 5,3n.$$

Кроме того, принимаем во внимание что:

- ресурс колонны равен удвоенному ресурсу трубы, так как они вступают в работу последовательно, а не одновременно;
- в колонне всего 106 труб (без учета возможных замен);
- объем бурения за время работы колонны равен произведению ресурса последней на механическую скорость;
- количество отработанных замков равно отношению ресурса трубы к ресурсу замка, умноженному на число труб в колонне (106), деленному на ресурс колонны и умноженному на 500.

Таблица 24 - Оценка эффективности применения бурильных труб различных конструкций при бурении скважины глубиной 500 м

Виды конструкций	Критич. характеристика конструкции	Предельное состояние		Предельный изгибающий момент $M_{пред}$, НМ	Предельная частота вращения $n_{пред}$, об/мин	Средняя механическая скорость $V_{мех}$, м/ч	Ресурс T , ч. - частота бурения		Потреблено на ресурс колонны Q , м	Ресурс K , шт./500м	
		по устойчивости	по износу				трубы/замка	трубы с замком		трубы/замка	трубы с замком
I	Труба 50x5,5 ГОСТ 7909-56; Замок 3-50 ГОСТ 7918-75; группа прочности: трубы - Д; замка - Н	Резьба трубы	Поверхность замка и трубы	650	400	2,13	3000/ 1200	-	12720	4,3/ 10,7	-
II	То же (50x6,5); группа прочности: трубы - Т; замка - М	То же	То же	746	425	2,25	8300/ 1500	-	37350	1,45/ 11,2	-
III	Труба 63,5x6,5, выкопанная заводом с замком 3-50; группа прочности - Т	Резьба	Резьба	1156	404	2,14	-	1550	6634	-	8,2
IV	Труба 63,5x6,0 (ТБСУ 63,5) вид термообработки - НЗ; группа прочности: трубы - Д; замка - М; карбонитрация резьбы; авалка поверхности трубы с нагревом ТВЧ	Тело трубы	Поверхность замка и трубы	1390	535	2,04	-	10200	57936	-	8,9

Примечание:

1. Значения $M_{пред}$ для вариантов I и IV получены на основании стендовых испытаний натуральных образцов при знакопеременном изгибе, а для вариантов II и III - путем пересчета с учетом соотношения коэффициентов действительной концентрации напряжений и масштабного фактора для углеродистых и легированных сталей, а также наличия (отсутствия) упрочнения резьбы.

2. Значения ресурсов труб для вариантов I и IV получены на основании приемочных испытаний, а для вариантов II и III - путем пересчета их с учетом соотношения твердостей материала труб.

3. Ресурсы замков по ГОСТ 7918-75 для вариантов I и II обусловлены, в основном, износом наружной поверхности, так как резьба закалена с нагревом ТВЧ, а замки, помимо основной функции, одновременно выполняют роль протекторов. Ресурсы для этих вариантов получены путем пересчета данных приемочных испытаний с учетом разницы частот вращения бурильных колонн.

4. Ресурс трубы варианта III зависит, в основном, от износостойкости резьбы замка 3-50, выполненного заводом с трубой из стали группы прочности «Т». Он принят равным 1550 ч. Такой ресурс был получен на приемочных испытаниях замков из аналогичной экспериментальной стали с твердостью 36-40 HRC.



5. Ресурс трубы ТБСУ (вариант IV) зависит только от износостойкости наружной поверхности. Она одинакова для замка и трубы, так как их поверхность упрочнена с нагревом ТВЧ, и труба гладкая снаружи по всей длине. Ресурс резьбы существенно выше ресурса поверхности трубы и замка благодаря упрочнению карбонитрацией, полностью исключающей ее отказы из-за износа и заедания.

Лачинян Л.А.,
Заслуженный деятель науки РФ, доктор
технических наук, профессор



Трубы бурильные стальные универсальные с приваренными замками

Амакинская ГРЭ АК «АЛРОСА» (ЗАО) более 50-ти лет ведет бурение скважин.

...Начиная с 1999 года, применяемые бурильные трубы d-50 мм и замки 3-50 поступают от фирм посредников очень низкого качества, что приводит к различным аварийным ситуациям в скважинах. Увеличились непроизводительные затраты, снизилась производительность работ.

Для ликвидации создавшейся ситуации Амакинская ГРЭ по рекомендации ФГУП ВИТР обратилась к руководству ОАО «Завод бурового оборудования» с предложением о заключении договора на поставку труб бурильных стальных универсальных с приваренными замками.

Полученные в 2001 году бурильные трубы были использованы в работе. Трубы оказались высокого качества, что позволило вовремя закончить бурение довольно сложной скважины.

Начальник ПТО Амакинской ГРЭ
Семенюта В.П.
14.01.2004 г.

ФГУП «Гидрогеологическая экспедиция 16 района» эксплуатирует бурильные трубы ТБСУ.

... Несмотря на значительные нагрузки при бурении окремненных известняков, случаев отказа (поломок) бурильных труб и замков не было. Снаряд имеет высокое качество изготовления и соответствует заявленным параметрам. Широкий ассортимент трубной продукции позволяет буровым организациям выполнять работы в различных производственных условиях. Оперативная и добросовестная работа службы сбыта и маркетинга Завода настраивает потребителей на дальнейшее сотрудничество. Планируем в перспективе приобретать бурильные трубы Вашего Завода.

Главный инженер ФГУП
«Гидрогеологическая экспедиция 16 района»
Губанов Е.А.
09.08.2007 г.

В августе 2006 г. ТОО «Запрудгеология» приобрело трубы ТБСУ.

...В настоящее время бурение ведется на глубину до 500 м. Следует отметить, что данные трубы отвечают всем стандартам качества.

Гладкоствольная бурильная колонна обеспечивает удобство эксплуатации в рыхлых породах, уменьшает вероятность прихвата и не разбивает стенки скважины. Сокращено количество резьбовых соединений по сравнению с муфтово-замковыми трубами, что позволяет увеличить герметичность бурильной колонны и сократить число операций при свинчивании. Соосность замка с осью трубы обеспечивает высокую балансировку и позволяет вести бурение на высоких скоростях.

... Товарищество выражает благодарность всему персоналу ОАО «Завод бурового оборудования» за поставленную продукцию высокого качества.

Главный инженер ТОО «Запрудгеология»
Берещук В.И.
03.08.2007 г.

ТОО «Семейгидрогеология»

... (г. Семей, Республика Казахстан) с марта 2008 года при бурении скважин на воду использует поставленные ОАО «Завод бурового оборудования» бурильные трубы ТБСН 73 х 9 х 5,500.

Бурение бескерновое, роторным способом, диаметром 190-495мм, станками 15А-15В.

Следует отметить высокое качество поставленной Вами продукции. За весь период эксплуатации не было выявлено ни одного дефекта.

Благодарим за поставленную продукцию, надеемся на дальнейшее взаимовыгодное сотрудничество.

Начальник базы ПТО
Стрельников Ю.Н.
03.09.2009 г.

ЗАО «Гидроинжстрой»

...с 2006 года использует при бурении скважин бурильные трубы типа ТБСУ, ТБСН производства ОАО «Завод бурового оборудования». По сравнению с продукцией других производителей, ТБСУ и ТБСН производства ОАО «Завод бурового оборудования» отличаются низким расходом за единицу бурения, безотказностью и простотой в процессе эксплуатации.

Технический директор
Шибанов Б.В.
11.03.2008 г.

ОАО «Кавказгеология»

...В феврале 2007 года от Вас получены трубы стальные 55х4,5Нх 4,700 в количестве 105 штук, трубы колонковые диаметром 73 х 4 х 4500 - 22 штуки. Вышеуказанные трубы использовались при бурении вертикальных наклонных скважин в породах IX - X категорий, диаметром 93 - 76 мм, твердосплавными и алмазными коронками. Претензий к качеству труб не имеем.

Благодарим за хорошую продукцию. В дальнейшем будем использовать только продукцию вашего предприятия.

Генеральный директор
Анрианов В.И.
14.04.2008 г.

АО «АрселорМиттал Темиртау»

...С 2008 года управление использует бурильные трубы ТБСУ 63,5 х 6 мм, ТБСУ 70 х 6 мм, ТБСУ 85 х 6 мм с приварными замками, выпускаемые ОАО «Завод бурового оборудования» и полностью удовлетворены высоким качеством труб.

Бурение трубами ТБСУ ведется в сложных горно-геологических условиях шарошечными долотами диаметром 98-295 мм, через выработанное пространство с полной потерей промывочной жидкости, и за все время эксплуатации не отмечено случаев обрыва труб и замковых соединений.

Управление выражает большую благодарность всему персоналу ОАО «Завод бурового оборудования» за высокое качество буровых труб.

Главный инженер
Бахшян С.С.
01.04.2010 г.



ОАО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Генеральный директор: Голубев Владимир Анатольевич
Директор технического - первый заместитель ген. директора:
Баранов Михаил Петрович
 460026, РФ, г. Оренбург, пр.Победы, 118
 Приемная: +7(3532) 75-68-14, 75-68-19
 Отдел продаж: +7(3532) 75-42-67, 75-42-73
 Технический центр: +7(3532) 75-07-16
 E-mail: zbo@pochta.ru
 www.zbo.ru

Официальные дилеры ОАО «Завод бурового оборудования» на территории РФ, стран ближнего и дальнего зарубежья:

ООО «АНКЕР ГЕО»

Генеральный директор: Коптяев Дмитрий Анатольевич
 196084, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Заставская, 22
 Тел: +7(812)449-29-27
 E-mail: mail@ankergeo.com
 www.ankergeo.com

ООО «СИБГЕОТЕХКОМПЛЕКТ»

Генеральный директор: Ящук Владимир Степанович
Коммерческий директор: Гребенкин Владимир Иванович
 630029, РФ, г. Новосибирск, ул. Болотная, 110
 Тел: +7(383) 327-03-12, 327-00-21, 327-01-24
 Тел/факс: +7(383)327-02-28
 E-mail: bmto-2002@yandex.ru

ООО «УРАЛГЕОСНАБ»

Директор: Мезенова Ирина Михайловна
 620068, РФ, г. Екатеринбург, ул. Шоферов, 11
 Тел: + 7(343)372-77-67, 372-77-68
 Тел/факс: +7(343)383-89-88 E-mail: ugt@e-sky.ru

ЗАО «ГОРНЫЕ МАШИНЫ»

Директор: Вакулич Александр Федорович
 660028, РФ, г. Красноярск, ул. Телевизионная, 1, оф. 309
 Отдел продаж: + 7 (3912) 56-53-71
 Тел./факс: +7 (3912) 90-15-55, 90-15-01
 E-mail: gm@zaogm.ru

ООО «БУРМАШУРАЛ СИБИРЬ»

Директор: Васильев Виктор Аркадьевич
 652888, Кемеровская область, г. Междуреченск, пр. Шахтеров, 19-18
 Тел./факс: +7 (384) 753-13-75
 E-mail: vasiliev-v@mail.ru

