

Материальное исполнение насосов выбирается из условий эксплуатации и исходя из требований заказчика. Возможно изготовление из любой стали, как углеродистой, так и легированной, состав которой соответствует ГОСТ (таблица соответствия основных материалов приведена ниже)

Danaí Pumps может изготавливать насосы по API 610, включая 10 редакцию. Ниже приведены таблицы с классами материалов согласно API 610.

Таблица сравнения материалов

Наименование	ГОСТ	ASTM	GB	Химический состав, %					
				C	Cr	Ni	Mo	Cu	N
Легированная сталь	10X26H5	A890 Grade 3A	A890 Grade 3A	0,06	24,0-24,7	4,0-6,0	1,75-2,50	-	0,15-0,25
	10X26H5+Cu	A890 Grade 1A	CD4MCu	0,04	25,5-26,5	4,75-6,00	1,75-2,25	2,75-3,25	-
		A890 Grade 4A	CD3MN 2205						
		A890 Grade 5A	CE3MN 2207	0,03	24,0-26,0	6,0-8,0	4,0-5,0	-	0,10-0,30
		A890 Grade 6A	CD3MWCuN						
Нержавеющая сталь	07X18H10Г2С2М2Л	A743 Grade CF-8M	316(ZG00Cr18Ni12Mo2)						
	03ХН28МДТ	A743 Grade CN-7M	20# alloy(ZG0Cr20Ni30Mo2Cu3)	0,07	19,0-22,0	27,5-30,5	2,0-3,0	3,0-4,0	-
	12X18H12M3ТЛ	A743 Grade CG-8M	317						
	10X18H3ГЗД2Л	A747 Grade CB7Cu-2	-	0,07	14,0-15,5	4,5-5,5	-	1,5-3,2	-
Углеродистая сталь	20Л-2	A216 Grade WCB	CARBON STEEL						
Чугун	Сч20	A48 CL 30 В	-						
	Вч40	A53660-40-18	-						
Хромистый чугун		A532 IIIA	FEW	2,0-3,3	23,0-30,0	2,5 max	1,2 max	1,2 max	1,5 max

Деталь	Полное соответствие материала ^b	Класс материала и аббревиатура по API 610													
		I-1	I-2	S-1	S-3	S-4	S-5	S-6	S-8 ¹	S-9 ¹	C-6	A-7	A-8	D-1 ¹	D-2 ¹
		CI ^a	CI	STL	STL	STL	STL	STL	STL	STL	STL	12% CHR	AUS	316 AUS	Duplex (нерж. ст.)
Корпус, работающий под давлением	Да	Чугун	Чугун	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. сталь Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Внутренние детали корпуса (чаши, диффузоры, диафрагмы)	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Углеродистая сталь	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. 316 AUS	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. сталь Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Рабочее колесо	Да	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. 316 AUS	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. сталь Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Компенсационные кольца корпуса ^k	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Твердосплавная AUS ^e	Твердосплавная 316 AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. Duplex ^e	Тв-спл. нерж. ст. Super Duplex ^e
Компенсационные кольца рабочего колеса ^k	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. Duplex ^e	Твердосплавная Super Duplex ^e
Вал ^d	Да	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Сталь AISI 4140	AISI 4140 ^f	Нерж. ст. 316 AUS	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Сужающие втулки ^k	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Нерж. ст. 316 AUS	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. сталь Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Промежуточные гильзы ^k	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. Duplex ^e	Твердосплавная Super Duplex ^e
Переходные втулки ^k	Нет	Чугун	Бронза	Чугун	Чугун Ni-Resist	Чугун	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. 316 AUS ^e	Сплав Ni-Cu	Хром. ст. 12% CHR упрочнен.	Тв-спл. нерж. ст. AUS ^e	Твердосплавная 316 AUS ^e	Тв-спл. нерж. ст. Duplex ^e	Тв-спл. нерж. ст. Super Duplex ^e
Корпусные и сальниковые болты	Да	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сплав Ni-Cu, упрочненный ^g	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Сталь AISI 4140	Нерж. сталь Duplex ¹	Тв-спл. нерж. ст. Super Duplex ¹
Прокладка корпуса	Нет	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. 316 AUS, спиральн. намотка ^b	Сплав Ni-Cu, спир. намотка, тефлон. наполн. ^g	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. 316 AUS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. Duplex SS, спиральн. намотка ^b	Нерж. ст. Duplex SS, спиральная намотка ^b

Деталь	Полное соответствие материала ^b	Класс материала и аббревиатура													
		I-1	I-2	S-1	S-3	S-4	S-5	S-6	S-8 ⁱ	S-9 ⁱ	C-6	A-7	A-8	D-1 ^j	D-2 ^j
		CI ^a	CI	STL	STL	STL	STL	STL	STL	STL	STL	12% CHR	AUS	316 AUS	Duplex (нерж. ст.)
		CI	BRZ	CI	NI-RESIST (чугун)	STL	12% CHR	12% CHR	316 AUS	Ni-Cu Alloy	12% CHR	AUS ^{c, d}	316 AUS ^d	Duplex (нерж. ст.)	Super Duplex (нерж. ст.)
Напорная/ всасывающая полость	Да	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. Duplex	Нерж. ст. Super Duplex
Втулки вала колонны / чаши	Нет	Нитрил-бутадиен ^h	Бронза	Карбопласт	Нитрил-бутадиен ^h	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт	Карбопласт
Смачиваемый крепеж (болты)	Да	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Ni-Cu сплав	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. 316 AUS	Нерж. ст. Duplex	Нерж. ст. Super Duplex

^a Аббревиатура в верхней части второго ряда указывает материал корпуса; аббревиатура в нижней части второго ряда указывает материал металлической отделки. Аббревиатура расшифровывается следующим образом: BRZ = бронза, STL = сталь, 12% CHR = 12-процентная хромистая сталь, AUS = аустенитная нержавеющая сталь, CI = чугун, 316 AUS = аустенитная нержавеющая сталь, тип 316

^b См. п. 5.12.1.4

^c Аустенитные нержавеющие стали включают типы международного стандарта ISO 683-13-10/19 (Стандарт AISI, тип 302, 303, 304, 316, 321 и 347).

^d Для вертикально подвешенных насосов с незащищенными от жидкости валами и работающими во втулках, стандартным материалом вала является 12-процентная хромистая сталь, за исключением классов S-9, A7, A-8 и D-1. Стандартным материалом для валов консольных насосов (тип VS5) является сталь AISI 4140, где позволяет перекачиваемая жидкость (см. приложение G, таблица G.1).

^e Если не указано иных требований, потребность в твердосплавных и специальных твердосплавных материалах для каждой области применения определяется поставщиком и описывается в предложении. Альтернативой твердосплавным материалам может быть обеспечение открытых рабочих зазоров (5.7.4) или использование износостойких или неметаллических материалов, в зависимости от коррозионной активности перекачиваемой жидкости.

^f Для класса S-6 стандартным материалом для валов насосов питательной котельной воды и насосов, перекачивающих жидкости при температурах выше 175°C (350°F), является 12-процентная хромистая сталь (см. приложение G, таблица G.1).

^g Если устанавливаются насосы с корпусами, имеющими осевую плоскость разъема, используется листовая прокладка, пригодная для работы с данной средой. Прокладки спиральной намотки должны содержать наполнительные материалы, пригодные для работы с данной средой. Прокладки, отличные от прокладок спиральной намотки, могут применяться только в случае проверки их пригодности для данной среды и получения специального разрешения заказчика.

^h Для работы с жидкостями при температурах выше 45°C (110°F) или с другими особыми средами могут использоваться альтернативные материалы.

ⁱ Если не указано иное, для несмачиваемых крепежных болтов корпусов и сальников может использоваться сталь AISI 4140.

^j Некоторые области применения могут требовать сортов сплавов с более высокими свойствами, чем материалы Duplex, указанные в таблице H.2.
 Могут потребоваться сорта материала Super Duplex с величиной индекса стойкости к точечной коррозии (PRE), превышающей число 40.
 $PRE \geq 40$, где PRE основан на реальном химическом анализе.
 $PRE = \% \text{ свободн. хрома} + (3,3 \times \% \text{ молибдена}) + (2 \times \% \text{ меди}) + (2 \times \% \text{ вольфрама}) + (16 \times \% \text{ азота}) =$
 $= [(\% \text{ хрома} - (14,5 \times \% \text{ углерода})) + (3,3 \times \% \text{ молибдена}) + (2 \times \% \text{ меди}) + (2 \times \% \text{ вольфрама}) + (16 \times \% \text{ азота})]$
 Примечательно, что кроме этого могут использоваться альтернативные материалы, такие как Super austenitic (супер-аустент).

^k Неметаллические материалы быстроизнашиваемых деталей, испытанные на совместимость со спецификационной технологической жидкостью, могут использоваться в пределах ограничений к применению, указанных в таблице H.4. Кроме того, см. п. 5.7.4 с).

^l Поставщик должен учитывать влияние различного температурного расширения материалов корпуса и ротора и подтверждать их пригодность при рабочих температурах, превышающих 95°C (200°F).