

 **GOULDS PUMPS**

Goulds 3600

Многоступенчатые двухпорные насосы
с осевым разъемом



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Goulds 3600

Ведущая компания в области производства комплектных насосных агрегатов в соответствии с требованиями стандартов API...

Общепризнанный ведущий изготовитель насосов по стандартам API

Компания ITT Goulds Pumps является несомненным лидером в области производства насосов в соответствии с требованиями стандартов API

- Установлено свыше 20000 насосных агрегатов
 - Свыше 17000 насосов типа OH2 / OH3s
 - Свыше 3000 насосов типа BV1 / BV2 / BV3
- Мы выпускаем насосы по стандартам API вот уже более 40 лет
- Наша компания является членом комитетов по стандартам API 610 и API 682

Модельный ряд насосов в исполнении по стандартам API

ITT Goulds Pumps выпускает модельный ряд насосов в исполнении по стандартам API:

- Консольные насосы
- Одноступенчатые и двухступенчатые двухпорные насосы
- Многоступенчатые двухпорные насосы с корпусом с осевым разъемом
- Горизонтальные многоступенчатые двухкорпусные насосы с корпусом с торцевым разъемом
- Вертикальные двухкорпусные насосы
- Специальные насосы

Характеристики выпускаемых насосов охватывают широкую область рабочих режимов

- Предлагаемый модельный ряд позволяет подобрать оптимальный насос для конкретных технологических условий.



- Усовершенствованные проточные части обеспечивают повышенный к.п.д., длительную безотказную работу и увеличенный ресурс деталей насоса.

Стенды для испытаний насосов мощностью до 8000 л.с. / 6000 кВт

- Наш модернизированный стенд позволяет испытывать насосы в самых тяжелых режимах.
- Испытания при номинальной частоте вращения имеют решающее значение для оценки воздействия динамических условий, включая вибрации.

Опыт производства насосов по стандартам API

- Компания специализируется в области проектирования и производства насосов для самых ответственных областей применения, отвечающих требованиям последних редакций нормативных документов API.
- Компания имеет богатый опыт использования практических всех типов приводов, подшипников, схем трубопроводной обвязки, присоединительных патрубков, фланцев и плит основания, позволяющих подобрать оптимальное решение для конкретных условий применения.
- ITT является одним из мировых лидеров в области технологии и проектирования, включая расчеты проточной части, материаловедение, расчеты на прочность и анализ гидродинамики.

Применение

- Добыча, транспортировка и переработка нефти
- Нефтехимическое производство и ответственные химические процессы
- Высокотемпературные системы, включая котловые циркуляционные насосы
- Промышленные насосы общего назначения для работы при высоких температурах и высоких давлениях



Goolds 3600

Признанное лидерство

ITT Goolds Pumps является одним из признанных лидеров в области производства многоступенчатых насосов и насосов в исполнении по стандартам API. Компания имеет более чем 40-летний опыт производства многоступенчатых насосов и к настоящему времени разработала и изготовила несколько тысяч многоступенчатых насосных агрегатов.



Высоконапорные высокопроизводительные многоступенчатые насосные агрегаты в усиленном исполнении

- Поддачи до 1930 м³/ч
- Напоры до 2740 м
- Температуры до 205 °С
- Давления до 275 бар
- Исполнение по последнему изданию стандарта API 610 API / ISO 13709 (выпускаются насосы типа BV3 по API)

Особенности конструкции

- **Рабочие характеристики для большой области изменения режимных параметров:** позволяют подобрать оптимальный, по к.п.д. и надежности, насос для конкретных условий применения. По заказу выпускаются насосы со специализированными рабочими характеристиками.
- **Отработанные конструкции,** предусматривающие использование разных типов приводов, уплотнений, схем трубопроводной обвязки, присоединительных патрубков, фланцев, плит основания и проведение комплексных испытаний для контроля качества.
- **Осевой разъем корпуса** для упрощения обслуживания.
- **Двухзавитковый отвод** обеспечивает разгрузку от радиальных нагрузок, продлевая срок службы уплотнений и подшипников.
- **Один ряд усиленных болтов** предотвращает деформации и межступенчатые перетечки.
- **Рабочие колеса, изготовленные методом точного литья,** обеспечивают высокую точность размеров и повышенную чистоту поверхности межлопаточных каналов для получения максимального к.п.д.
- **Компактные перепускные каналы** обеспечивают безотрывное течение, минимальные потери на трение и максимальный к.п.д.
- **Динамически разгруженные рабочие колеса и ротор** обеспечивают плавную работу и повышенную надежность.

Применение

Насос модели 3600 представляет собой надежный агрегат, предназначенный для использования в самых разных условиях. Этот насос в исполнении по стандартам API может использоваться на нефтеперерабатывающих заводах, для закачки на морских платформах, в трубопроводах, в качестве котлового питательного насоса на ТЭЦ средней мощности, в системах удаления окалины, для откачки воды из скважин, перекачки технологических сред, в системах опреснения и для закачки CO₂.

Goulds 3600

Конструктивные решения для повышения надежности

Низкие вибрации и плавная работа

- Динамическая балансировка отдельных рабочих колес и ротора в сборе.
- Установка рабочих колес на валу на прессовой посадке обеспечивает точную балансировку вращающейся секции.
- Рабочие колеса, изготовленные методом точного литья, имеют межлопаточные каналы одинакового объема, что позволяет уменьшить пульсации давления.
- Для уменьшения пульсаций давления рабочие колеса установлены на валу так, что вершины лопаток смещены относительно друг друга.



Смещение вершин лопаток относительно друг друга уменьшает пульсации давления на частоте прохождения лопаток.

Ремонтопригодность

- Для упрощения и обеспечения правильности сборки предусмотрены модульные торцевые уплотнения.
- Для соединения верхней и нижней частей корпуса используется один ряд болтов, гайки которых находятся сверху, что упрощает доступ к внутренним деталям.

Вращающуюся секцию можно демонтировать целиком для обслуживания без разборки всасывающего и нагнетательного трубопроводов.



Один ряд стяжных болтов упрощает разборку и сборку.



Разъемные вставки ступеней и втулки корпуса можно демонтировать для осмотра изнашиваемых поверхностей без разборки ротора.



Исполнение по API 610, 11 изд. / ISO 13709

- Корпус, патрубки и плита основания отвечают требованиям API 610 / ISO 13709 к нагрузкам на патрубки.
- Рабочие колеса установлены на прессовой посадке, и каждое колесо закреплено от осевого перемещения независимо от других рабочих колес.
- Камеры уплотнений имеют размеры, отвечающие требованиям API 610 / ISO 13709 и позволяют установить одинарные, двойные и тандемные торцевые уплотнения.
- Неметаллические кольца предусматриваются для перекачки жидкостей низкой плотности, повышения к.п.д., а также для обеспечения возможности кратковременной работы "всухую".
- Рабочие колеса и вращающиеся узлы динамически балансируются в соответствии с требованиями API 610 / ISO 13709.

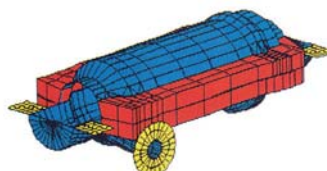


Расчеты

Корпус и элементы конструкции рассчитываются на прочность с помощью усовершенствованного метода конечных элементов. Инженерно-технические специалисты Goulds имеют в своем распоряжении все необходимые средства для расчета ротора на устойчивость при продольном изгибе и проверки остаточного небаланса с целью обеспечения устойчивой работы с низким уровнем вибраций.

Метод конечных элементов также используется для расчета переходных тепловых режимов для определения допустимого увеличения температуры корпуса и проверки надежности механической части.

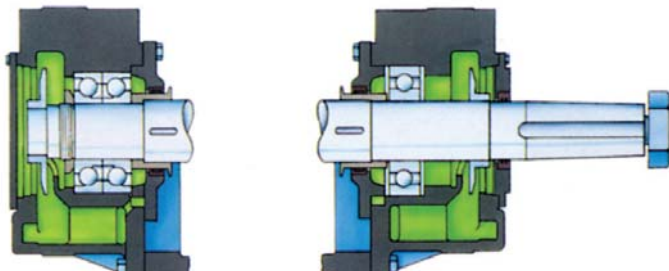
Проточная часть рассчитывается с помощью гидродинамических моделей течения для обеспечения устойчивой работы с высоким к.п.д.



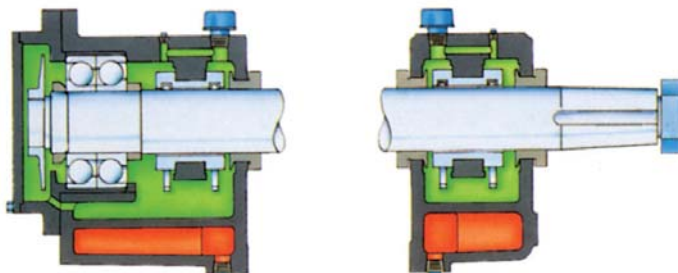
Конструктивные особенности для расширения области применения

Подшипники

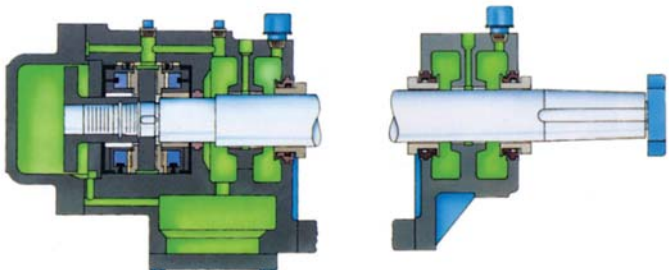
В стандартном насосе модели 3600 предусмотрены радиальный шарикоподшипник и сдвоенные упорные подшипники с масляной смазкой. В зависимости от требований заказчика или условий эксплуатации возможно использование радиального подшипника скольжения с кольцевой смазкой и упорного шарикоподшипника или радиального подшипника скольжения со смазкой под давлением и самоустанавливающегося упорного сегментного подшипника. Гидродинамические подшипники комплектуются системами смазки под давлением.



Сдвоенный подшипник, состоящий из упорного и радиального шарикоподшипников.



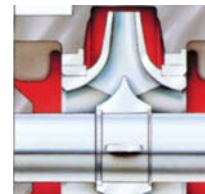
Сдвоенный подшипник, состоящий из упорного шарикоподшипника и радиального подшипника скольжения.



Сегментный упорный подшипник и радиальный подшипник скольжения.

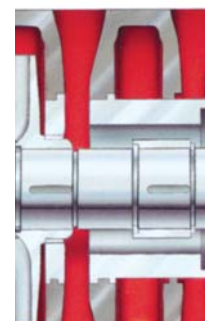
Рабочее колесо первой ступени с двухсторонним всасыванием

Используется в насосах с нагнетательным патрубком с DN 4" и больше в условиях ограничения критической высоты всасывания.



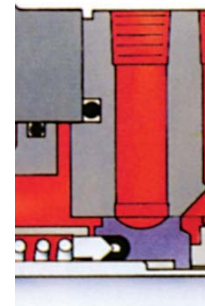
Уплотнения вала и камеры уплотнений

Размеры камер уплотнений отвечают требованиям API 610 / ISO 13709. Предлагаются уплотнения и системы уплотнений, включая уплотнения по API 682, с учетом конкретных условий использования насоса.



Изменение количества ступеней

Насосы Goulds модели 3600 могут поставляться с одной или несколькими дополнительными "холостыми" ступенями для выполнения текущих требований к напору насоса и обеспечения возможности увеличения напора в будущем. Вал защищается гильзой для обеспечения правильной посадки колеса. Перепускной канал цилиндрической формы позволяет создать безотрывный равномерный поток на входе в рабочее колесо следующей ступени.



КИПиА

Насос модели 3600 может оборудоваться приборами для измерения вибраций и температуры. Температура подшипников и увеличение температуры корпуса контролируются термометрами сопротивления и термopарами. В насосах с шариковыми подшипниками возможно измерение вибраций корпусов подшипников. Насосы с подшипниками скольжения комплектуются бесконтактными датчиками вибраций для контроля вибраций ротора.

Межступенчатый отбор

Предусматривается при работе насоса на несколько линий.

Насос модели 3600

Многоступенчатый двухпорный насос с осевым разъемом

Двухзавитковая спиральная камера
Разгрузка от радиальных нагрузок,
уменьшение прогиба вала.

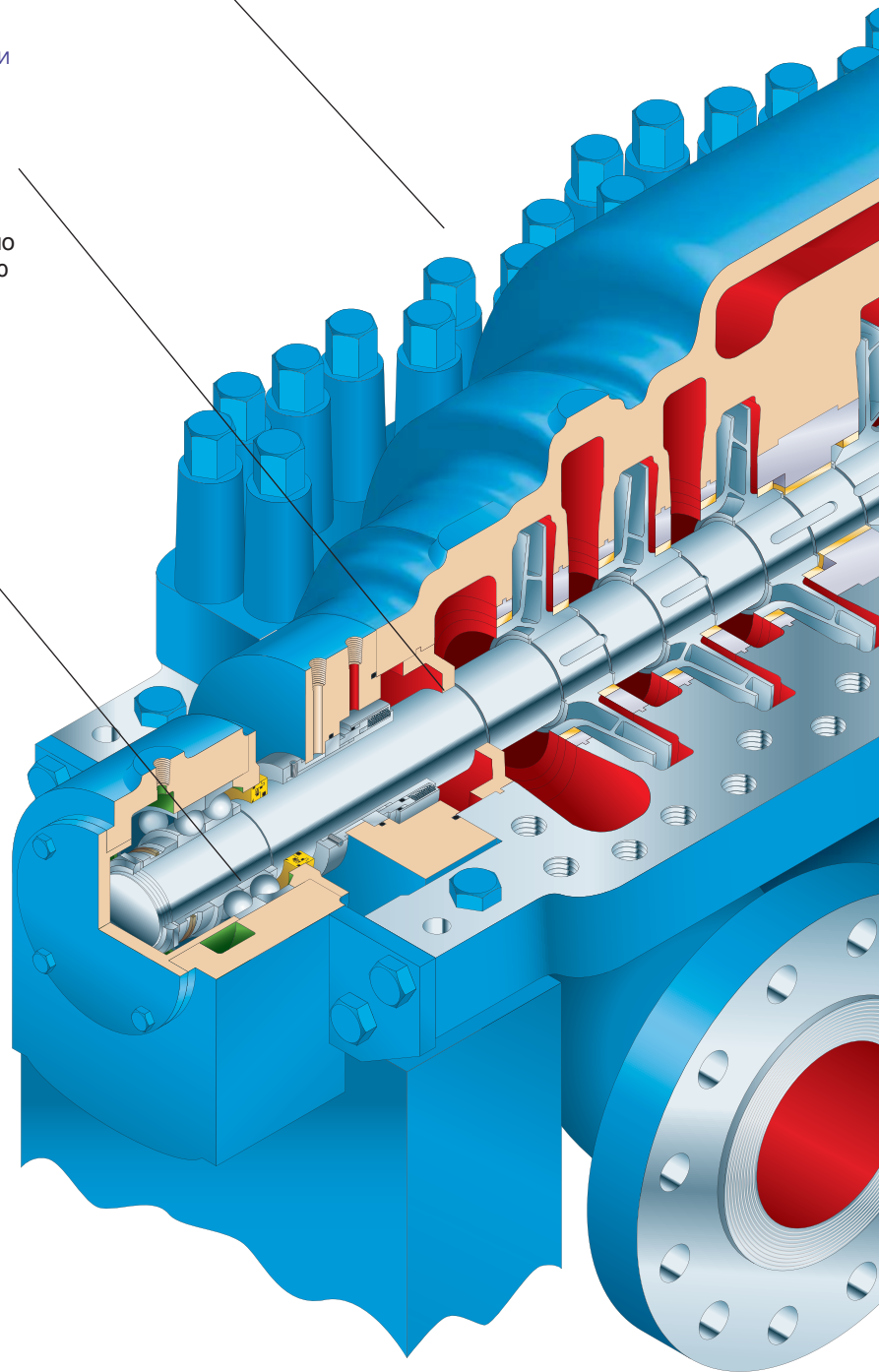
Один ряд стяжных болтов
Все гайки находятся на верхней поверхности
разъема для упрощения обслуживания.

Динамически сбалансированные
рабочие колеса и вращающаяся секция
Обеспечивают плавную работу без
вибраций. Рабочие колеса смещены
на валу относительно друг друга для
уменьшения вибраций на частоте
прохождения лопаток. Ротор и рабочие
колеса сбалансированы в соответствии
с жесткими требованиями класса G1.0 по
ISO 1940 (более жесткими по сравнению
с требованиями API к минимальному
допустимому небалансу).

Усиленные подшипники

Стандартный насос имеет радиальный шарикоподшипник и сдвоенный упорный подшипник с масляной смазкой; также выпускаются насосы с радиальным подшипником скольжения и упорным шарикоподшипником и радиальным подшипником скольжения и упорным сегментным подшипником со смазкой под давлением.

Рабочее колесо первой ступени
с двухсторонним всасыванием
Используется при небольшой требуемой
высоте всасывания.





Компактный перепускной канал
Для создания безотрывного течения жидкости, обеспечивающего минимальные потери трение и повышение эффективности.

Камеры уплотнений по ISO 13709 / API-610

Позволяют использовать разные уплотнения, включая уплотнения по ISO 13709/API 610, сальниковые уплотнения, модульные уплотнения и торцевые уплотнения традиционной конструкции.

Рабочие колеса, изготовленные методом точного литья

Изготовленные методом точного литья рабочие колеса имеют гладкие поверхности проточной части и одинаковые межлопаточные каналы, обеспечивающие высокий к.п.д.; рабочее колесо первой ступени с двухсторонним всасыванием используется при небольшой высоте всасывания.

Надежное крепление рабочего колеса

Рабочие колеса установлены на валу на прессовой посадке, приводятся через шпонку и заблокированы от осевого смещения в обоих направлениях. Обеспечивает возможность точной балансировки вращающейся секции.

Встречная установка рабочих колес

Обеспечивает постоянную разгрузку от осевого усилия; рабочие колеса смещены на валу относительно друг друга для уменьшения вибраций лопаточной частоты.

Разъемные закладные вставки и центрирующие втулки

Обеспечивает возможность балансировки вращающейся секции в сборе.

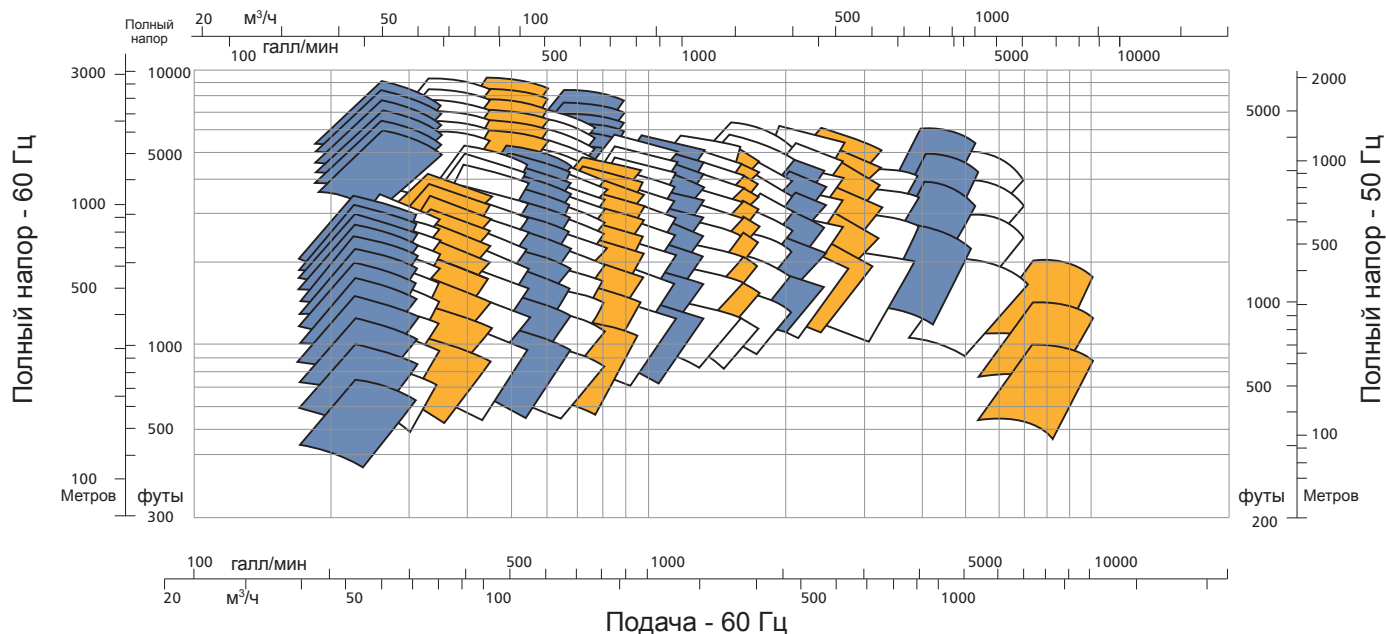
Усиленные фланцы по ANSI B16.5

Стандартные насосы имеют фланцы с выступом класса 900 на всасывании и нагнетании; фланцы других классов по заказу.

Goulds 3600

Гидравлические характеристики при 60 Гц и 50 Гц

Подача - 50 Гц



Примечание: Гидравлические характеристики в диапазоне подач от 80% до 110% от подачи в рабочей точке с макс. к.п.д.

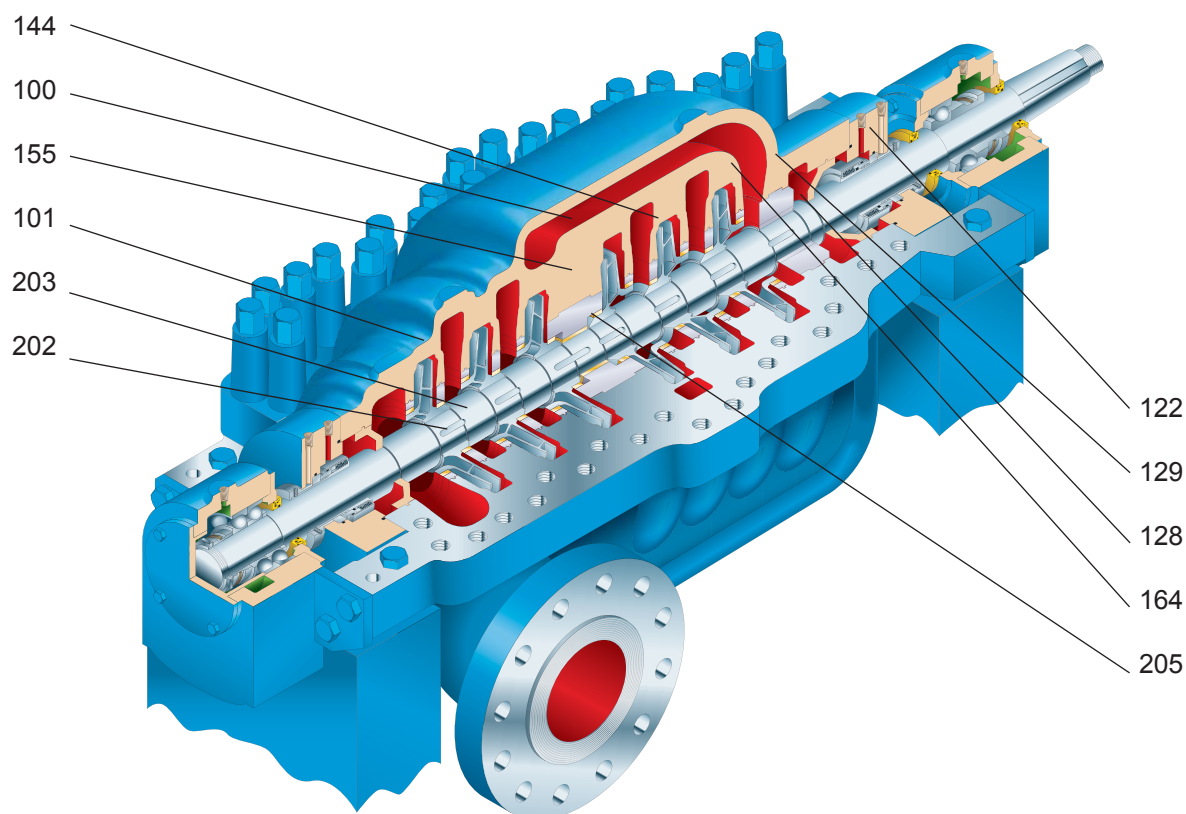
Установка насоса

Насос Goulds модели 3600 предназначен для работы в самых тяжелых условиях применения в агрессивной окружающей среде. На фотографиях показаны насосные агрегаты, установленные в пустынях Ближнего Востока и Австралии.



Goulds 3600

Вид в разрезе



Перечень деталей и конструкционные материалы

Поз.	Наименование	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2		
100	Корпус	Углеродистая сталь				12% Cr	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь
101	Рабочее колесо	12% Cr	Нержавеющая сталь 316L	12% Cr	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
122	Вал	17-4 ph	Nitronic 50	17-4 ph	Nitronic 50	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
202, 203	Кольцо щелевого уплотнения рабочего колеса**	17-4 ph	Nitronic 60	12% Cr	Nitronic 60	Дуплексная нержавеющая сталь/стеллит 12	Супердуплексная нерж. сталь/стеллит 6		
128	Дроссельная втулка	Nitronic 60				Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
205	Центрирующая втулка	Nitronic 60				Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
164	Кольцо щелевого уплотнения корпуса**	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
129	Дроссельная втулка	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
144	Закладные кольца	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		
155	Центрирующая втулка	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Нержавеющая сталь 420	Нержавеющая сталь 316L	Дуплексная нержавеющая сталь	Супердуплексная нерж. сталь		

* Нержавеющая сталь 410 в модели S-6 при температурах свыше 175°C.

* Не используется в насосах 3700LF с низкой подачей.



Мы обеспечиваем надежность всегда и везде

PRO Services предлагает комплекс услуг для уменьшения совокупной стоимости владения оборудованием и повышения производительности производственного объекта, включая контроль состояния оборудования с прогнозированием его изменения, договоры на обслуживание, услуги на объектах, разработка проектов модернизации, управление складскими запасами и капитальные ремонты насосов и других вращающихся механизмов.

Запасные части и складские запасы

PRO Services обеспечивает стабильную поставку фирменных запасных частей для насосов производства Goulds Pumps, Bornemann Pumps, AC, Morris, Goyne, CB, HVC, UXN и ROV в соответствии с потребностями пользователя. Значительное количество находящихся на складах и возможность быстрых поставок позволяют внедрить программы по обеспечению ремонтов необходимыми запчастями.

Улучшение эксплуатационных показателей

PRO Services предлагает программы по повышению надежности, оптимизации энергопотребления, управлению парком оборудования и подготовке персонала. Они могут быть реализованы независимо друг от друга или в форме комплексных решений, разработанных с учетом конкретных условий.

Ремонты и модернизация

PRO Services предлагает услуги по ремонтам и модернизации для увеличения срока службы оборудования. PRO Services помогает заказчикам разработать эффективные программы технического обслуживания и управления активами для уменьшения затрат на техническое обслуживание, увеличения наработки на отказ, сокращения затрат на запасные части и увеличения срока службы оборудования.



Посетите наш сайт:
www.gouldspumps.com

Лидер в области разработки и изготовления насосов в исполнении по стандартам API

Модельный ряд
насосов по API

Модель 3700
OH-2



Модель 3910
OH-3

Модель 3620
3640
BB-2



Модель 3610
BB-1



Тип насоса по API	Модель Goulds	Подача, галл/мин (м³/ч)	Полный напор, футов (м)	Температура F (°C)	Давление PSI(изб.) (кг/см²)
OH-2	3700	8500 (1930)	1200 (360)	800 (425)	870 (60)
OH-3	3910	6000 (1360)	750 (230)	650 (340)	600 (42)
BB-1	3610	50000 (11355)	700 (215)	300 (150)	300 (21)
BB-2	3640	7500 (1700)	2500 (760)	850 (455)	1130 (75)
BB-2	3620	20000 (4540)	1500 (455)	850 (455)	1000 (70)
BB-3	3600	8500 (1930)	9000 (2740)	400 (205)	4000 (275)
BB-5	7200CB	4000 (910)	9000 (2740)	800 (425)	4000 (275)
VS4	API 3171	3180 (720)	525 (160)	450 (232)	750 (50)
VS1	VIT	70000 (14760)	3500 (1060)	500 (260)	2500 (175)
VS6	VIC	70000 (14760)	3500 (1060)	500 (260)	2500 (175)



Модель 3600
BB-3



Модель 7200CB
BB-5



ENGINEERED FOR LIFE

240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
www.itt.com

© 2012 Goulds Pumps, Incorporated
Подразделение корпорации ITT

Форма B3600 04/13 - RU