

Центробежные насосы

- Термин «центробежный насос» употреблялся для описания широкого спектра насосных установок и проектов в течение многих лет



Цетробежные насосы - определение

- Центробежный насос – это механизм, который передвигает жидкость при помощи вращающейся крыльчатки в диффузор, у которого есть центральное входное отверстие и тангенциальное выходное отверстие.
- Жидкость по возрастающей спирали проходит через центральное входное отверстие к диффузору.



Цетробежные насосы - определение

- Давление (напор) развивается напротив внутренней стенки диффузора, так как искривленная стенка заставляет жидкость двигаться по кругу лучше, чем если превращать скорость напора в давление напора.



Центробежный насос

- Центробежный насос REDA – многоступенчатый, содержащий определенное количество лопастных колес (в зависимости от применения), которые помещены последовательно на осевом вале, который приводится в движение электрическим двигателем.



Центробежные насосы

- Работа крыльчатки – передавать энергию вращением жидкости, которая проходит через нее, таким образом повышая кинетическую энергию.



Центробежные насосы

- Секция диффузора, в свою очередь, превращает энергию в потенциальную энергию, повышая давление на выходе



Центробежные насосы

- Внешние силы, такие как атмосферное давление или вес столбика жидкости, проталкивают жидкость в ушко крыльчатки и на ее периферию.



Центробежные насосы

- Оттуда, вращение высокоскоростной крыльчатки перебрасывает жидкость в диффузор.



Центробежные насосы

- Каждая ступень состоит из крыльчатки и диффузора. И снова, крыльчатка забирает жидкость и передает ей кинетическую энергию. Диффузор превращает ее в потенциальную энергию (напор).



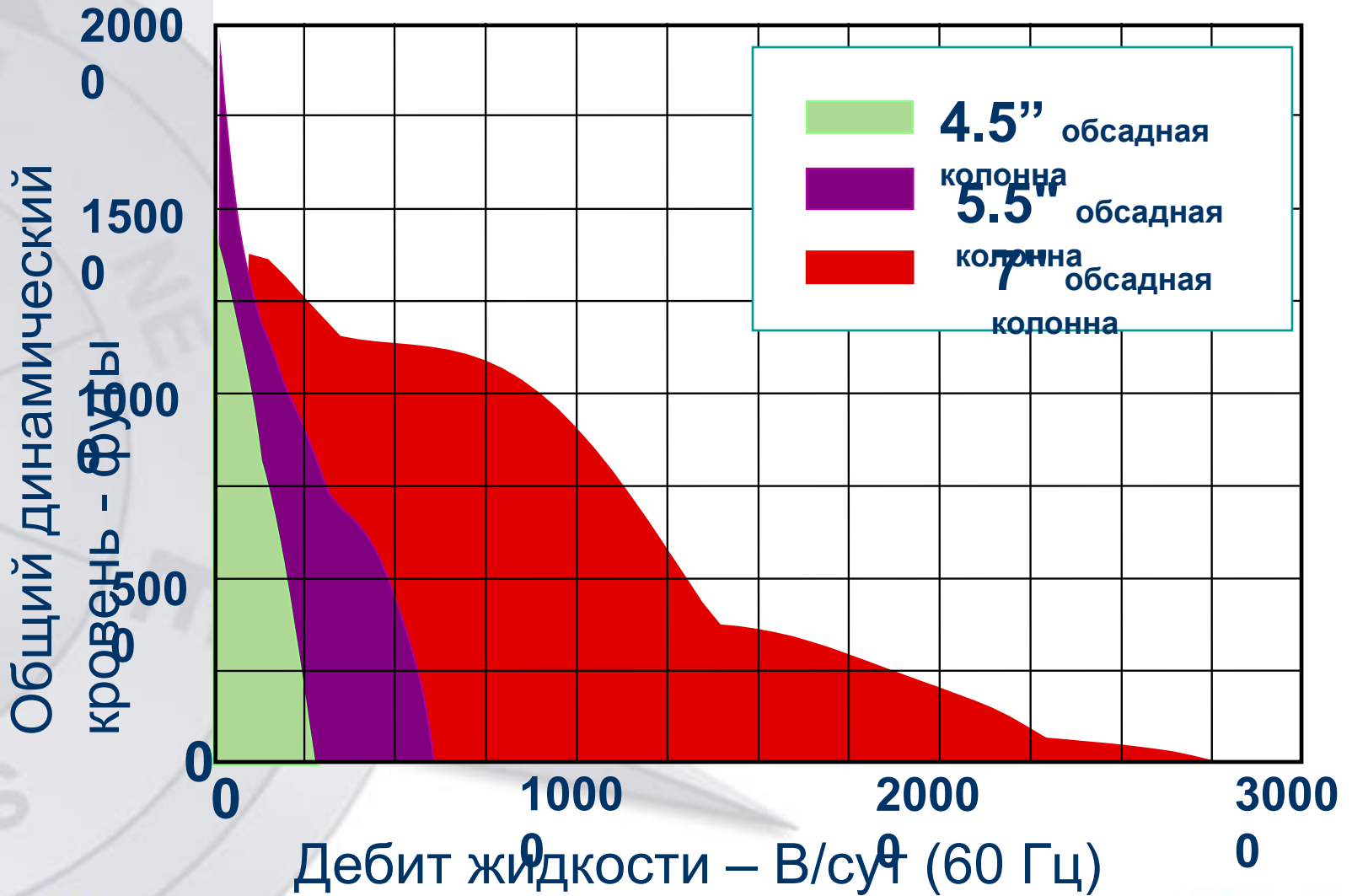
Серия изделий

Насосы REDA выпускаются в различных конфигурациях. Большинство насосов (особенно малого диаметра), используются как «центральные тандемы» (или – тип СТ).

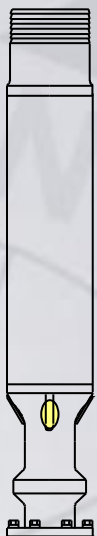
Другие виды насосов – «верхнего тандема» (-UT), «нижнего тандема" (-LT) и одиночные (-S).



Макимальный напор насосов REDA



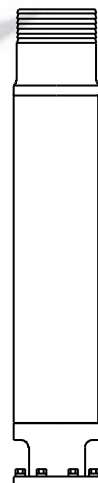
Серия изделий



**«Одиночный насос»
имеет впуск и выход.**



**Насос «центрального
тандема» не имеет
впуска и выхода и в
какой-то мере должен
ими снабжаться, или
при помощи другого
насоса или впускной
секции, и (или)
сменной головки.**



**Насос «верхнего
тандема» имеет
только выход. Его
можно поместить
наверх другого
насоса или приемной
секции.**



**Насос «нижнего
тандема» имеет
встроенный прием, но
не обеспечен
выходом. Его можно
поместить под другой
насос или завершить
его конструкцию при
помощи сменной
головки.**



Одиночный насос



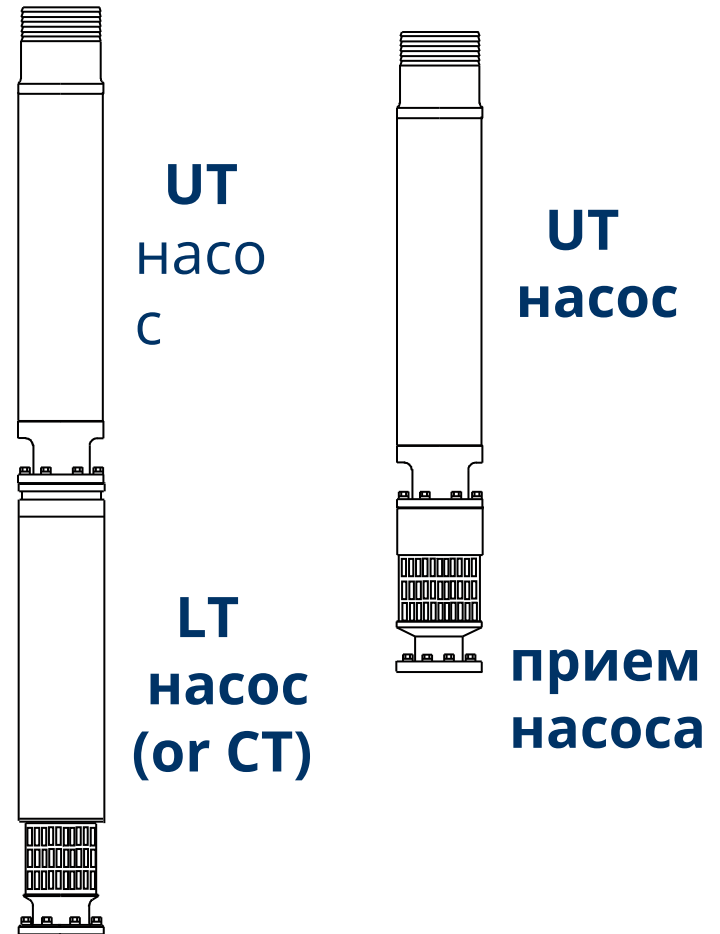
Все насосы нуждаются в приеме и выходе. У одиночного насоса они являются его собственными. Это позволяет немного сэкономить на стоимости, так как требуется меньше частей, но при этом страдает жесткость и возникают проблемы с **Schlumberger**



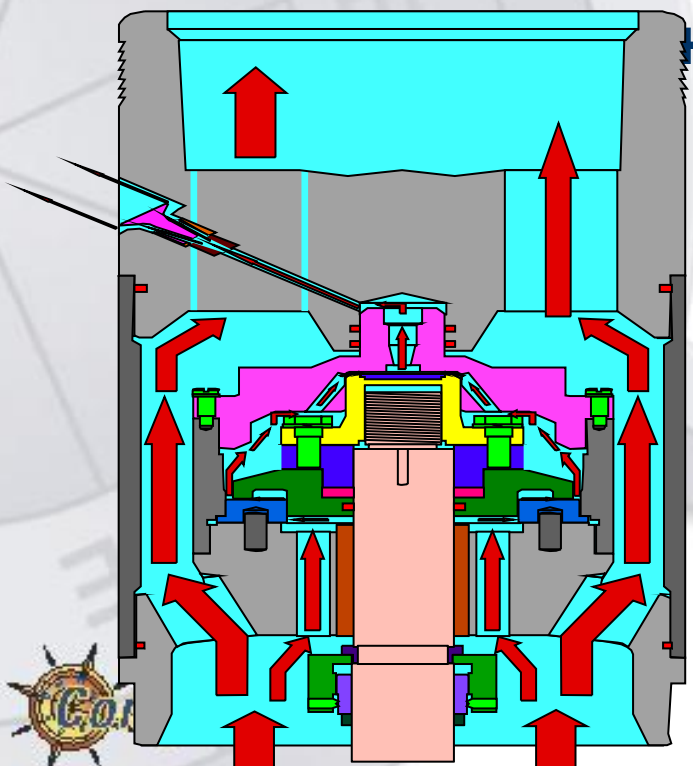
Насос верхнего тандема



Насос «верхнего Тандема» имеет только выход. Его можно поместить наверх другого насоса или приемной секции для завершения конструкции.



Верхний тандем
Некоторые насосы, такие как «насосы гидравлической компенсации» могут функционировать только как насосы верхнего тандема, так как конструкция поршня гидравлической компенсации сама по себе является выпускной головкой.



Выпускная головка гидравлического баланса указывает путь для выхода жидкости.

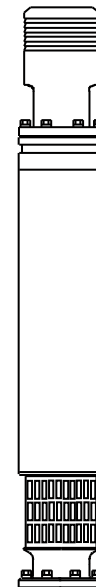
Нижний тандем



Насос «нижнего тандема» имеет встроенный прием, но не обеспечен выходом. Его можно поместить под другой насос или завершить его конструкцию при помощи сменной головки.



Сменная головка (Replacement head)



Нижний тандем

Насосы нижнего тандема – это насосы для высоких дебитов, большого диаметра.

Это помогает снизить потери на входе, связанные с высоким притоком и также, в ряде случаев, позволяет поместить газосепаратор прямо на входное отверстие, когда стандартный навесной газосепаратор не может пропускать жидкость.



Центральный тандем



Нет выхода –
обычная кромка

Главная часть
насоса

Нет приема –
обычный фланец

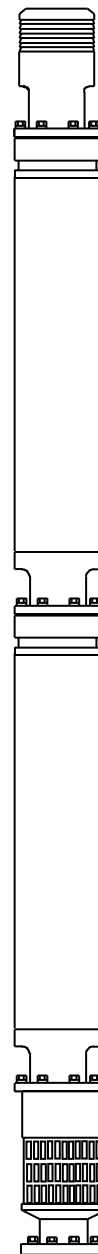
Насос «центрального тандема»
не имеет персонального впуска
и выхода и в какой-то мере
должен ими снабжаться, или
при помощи другого насоса или
впускной секции, и (или)
сменной головки.



UT
насос
(или
СТ)

СТ
насос

LT
(or CT)



Сменная
головка

СТ
насос

СТ
насос

Intake

Центральный тандем

Насосы центрального тандема располагают самой большой гибкостью. Если требуемое количество ступеней для скважины нельзя поместить в одну секцию, то можно добавить необходимое количество ступеней.

Так как насос центрального тандема может быть одиночным (со сменной выходной головкой и приемом) или частью



Центральный тандем

Насос центрального тандема, удаленный из

скважины, где использовалось стандартное приемное отверстие, и помещенный в скважину с высоким нефтегазовым фактором, может легко быть приспособлен, если у него просто поменять тип приемного отверстия. Нет необходимости в смене насоса.



Серия изделий

Для большинства серий насосов могут применяться различные виды приемных секций, выходных головок и газокомпрессоров.

Их можно присоединить к насосам тех же серий (400, 540, и т.д.) без использования каких-либо переходников. Для присоединения их к насосам других серий потребуются адапторный фланец.



Серия изделий

- ✓ Для полной информации о производимых насосах просмотрите каталог REDA или TSM.
- ✓ Просмотрите графики рабочих характеристик насосов в последней версии PAD.



Графики рабочих характеристик насосов

Одиночную частоту, обычно 50 или 60 Гц, можно найти в каталогах, выполненных на бумаге, или в электронном каталоге и PAD для каждой ступени насоса.

Также графики с множественными частотами используются при проектировании систем для запуска с частотными преобразователями.



Применения насосов

Для всех вычислений этот график должен использоваться как начальная точка. Этот график основывается на среднем количестве производственных насосов.

Все насосы REDA тестируются до того, как отправляются с завода. Так как рабочие характеристики насоса могут не располагаться точно на этом графике, они впишутся в допустимые рамки на этом базовом графике.





Применения насосов

Прямо над графиком работы насоса находится секция технических данных. Эта секция очень полезная, так как она содержит почти всю информацию, подходящую для применения.

В левой колонке содержится информация о рекомендуемом рабочем диапазоне и физических параметрах насоса, таких как диаметр и размер вала.

Правая колонка указывает важные физические ограничения самого насоса, такие как мощность



SN8500 60 HZ / 3500 RPM

график работы насоса

538 series - 1 Stage

Оптимальный рабочий диапазон	6,000	11,000 bpd	Предел мощности для работы вала:	Стандартный	375 hp
Нормальный диаметр обшивки		5.38 inches		Высоко-мощный	600 hp
Диаметр вала		1.000 inches	Разрывающее давление обшивки:	Стандартный	5000 psi
Площадь поперечного сечения вала		0.7854 sq. inches		Контрфорс	6000 psi
Минимальный размер обсадной колонны		7.000 inches		Приваренный	6000 psi



Применения насосов

Всегда убедитесь, что вы используете правильную страницу, когда просматриваете технические данные, так как существует большая разница между графиками частоты 60 Гц (3500 об/мин) и 50 Гц (2917) об/мин.





Применения насосов

График рабочих характеристик составляется с учетом м³ в день и уровня напора в метрах.

Так как нет универсальной системы единиц измерения, эти единицы обычно используются при 50 Гц, в отличии от В/сут и футов для напора.

Рабочие характеристики при 50 Гц также можно считать с графика частотного



Применения насосов

Верхняя секция технических данных имеет два отличия:

- 1/ рекомендуемого рабочего диапазона теперь выражается в м³/сут и
- 2/ пределы мощности вала будут отличными от тех, которые были при рабочей частоте 60 Гц – они будут ниже.

Поэтому важно убедиться, что была выбрана

правильная страница для рассмотрения. Они очень

похожи друг на друга и очень легко ошибиться.



SN8500 60 Гц / 3500 RPM

график работы насоса

серия 538 - 1 ступень

Оптимальный рабочий диапазон	6,000	11,000	bpd	Предел мощности для работы вала:	стандарт	375 hp
Номинальный диаметр обшивки		5.38	inches		Высоко-	600 hp
Диаметр вала		1.000	inches	Разрывающее давление обшивки:	могущий Standard	5000 psi
Поперечное сечение вала	0.7854		sq. inches		Контр-	6000 psi
Мин. Размер обсадной колонны	7.000		inches	форс-	6000 psi	
					Прива- ренный	

SN8500 50 Гц / 2917 RPM

Технические данные

Оптимальный рабочий диапазон	795	1475	m ³ /day	Предел мощности для работы вала:	стандарт	313 Hp
Номинальный диаметр обшивки		13.67	cm		Высоко-	500 Hp
Диаметр вала		2.54	cm	Разрывающее давление обшивки:	могущий Standard	34475 kPa
Поперечное сечение вала	5.07		cm ²		Контр-	41370 kPa
Мин. Размер обсадной колонны	17.78		cm	форс-	41370 kPa	
					Прива- ренный	



Серия изделий

- Важно отметить:
 - Материал для обшивки насоса
 - Углеродистая сталь - стандартный
 - Редалой – антикоррозийный
 - Материал для вала
 - Монель – стандартный
 - Инконель – высокопрочный



Производственные системы REDA

- Перечень



Описания и названия насосов:

- Производственные системы REDA используют алфавит для указания диаметра и серии каждой ступени, которая описана в каталоге. Например: “DN 1300.”

**DN
1300**



Run

:

Ряд обозначений определяется как:

Type	Series	Outside Diameter	Minimum Casing Size
A	338	3.38"	4 1/2"
D	400	4.00"	5 1/2"
G	540	5.13"	6 5/8"
S	538	5.38"	7"
H	562	5.63"	7"
J	675	6.75"	8 5/8"
L	738	7.25"	9 5/8"
M	862	8.63"	10 3/4"
N	950	9.5"	11 3/4"
	950	10.00"	11 3/4"
P	1125	11.25"	13 3/8"

DN



Описания и названия

насосов:

- В производственных системах REDA используются номерные обозначения по отношению к дебиту жидкости в самой производительной точке (BEP) в баррелях в день (bpd).
- Заметьте, что насосы с большой производительностью водяных скважин имеют систему измерения дебита в галлонах в минуту (GPM).

DN

1300

T — slide 1



Описания и названия насосов

:

- Вторая буква в описании старых типов насосов обозначает материал, из которого изготовлены ступени.

DN
1300

- В названиях новых насосов обозначение материала находится после дебита.



Описания и названия насосов

:

- Например насос **DN1300** означает:
- D = серия 400 , таким образом, 4.00" в диаметре
- 1300 = максимальный дебит (60 Гц : 3500 об/мин) в баррелях в сутки
- N = материал, из которого изготовлены ступени, в данном случае это нирезист.



Описания и названия насосов

:

- D950 обозначает:
- D = серия 400 или диаметр
4.0" 950 = 950 л/сут
- Если буква "N" отсутствует в обозначении, это значит, что использованный материал - ритон



Описания и названия насосов

:

- Насос SN8500, например, является насосом серии "S" и рассчитан на производительность 8500 В/сут.

Внутренняя геометрия ступени является главным фактором определения дебита.

- Насос GN1600, например, имеет другую геометрию и рассчитан на максимальный дебит 1600 В/сут.



Описания и названия насосов:

- Другие буквы (только суффиксы) используется в PAD для описания специальных насосов
- H (Extrude Honed)
- E (покрытые эпоксидной смолой ступени)
SN3600E
- C (литой)
- Другие буквы могут иногда использоваться, но это нужно рассматривать как

экспериментальные и не использоваться в



Перечень насосных систем REDA

Часто используемые термины

аббревиатур	определение
AR	Abrasion Resistant: Zirconia bushings and
ARZ-S	Abrasion Resistant: Silicon Carbide
ARZ-S	Abrasion Resistant: Silicon Carbide bushing and
ARZ-T	Abrasion Resistant: Tungsten-Carbide
ARZ-TT	Abrasion Resistant: Tungsten-Carbide bushings and
ARZ-ZS	Abrasion Resistant: Zirconia bushing bushings and Silicon
ARZ-ZT	Abrasion Resistant: Zirconia bushing bushings and Tungsten
C	Compression
CT	Center
C-CT	Compression-Center
C-LT	Compression-Lower
C	Compression
BR-CT	Compression Ring-Center
CR-LT	Compression Ring-Lower
E	Enhanced
B	Stability
EL-C	Floater-Center
FL-LT	Floater-Lower
FL-S	Floater Single
H	Hydraulic
BSG	Balance
S	Single
S	Stainless
SS H and	Stainless Steel Head and
B	Base
St-Trim	Steel Trim
Rlo	Redalo
SL	Self Lubricating bearings
BS	Cap Sizing

