

*Баженин К.А.,  
бакалавр кафедры «Технологические машины и оборудования»  
Северного (Арктического) Федерального Университета  
Институт Нефти и Газа  
Россия, г. Архангельск*

**ВНЕДРЕНИЕ ТОРЦЕВЫХ УПЛОТНЕНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ НАСОСА КОМПАНИИ  
«FLOWSERVE» ЦНС 500-1900.**

***Аннотация:** В данной работе рассмотрен вариант замены оригинальных запчастей насоса импортного производства на запчасти отечественного производителя. Ряд плюсов данного решения:*

- Дешевизна по сравнению с оригинальными комплектующими;*
- Сотрудничество с отечественным производителем сократит время на изготовление и поставку запчастей;*
- Сокращение времени простоя насоса;*
- Ресурс на работу детали не сокращается.*

***Ключевые слова:** Торцевые уплотнения, насос, устройство, внедрение, ремонт, замена, запчасти.*

***Annotation:** In this paper, we consider the option of replacing original spare parts of imported pumps for parts of a domestic manufacturer. A number of advantages of this solution:*

- Cheapness in comparison with original accessories;*
- Cooperation with a domestic manufacturer will reduce the time for the manufacture and supply of spare parts;*
- Reduced pump downtime;*
- Resource for work details is not reduced.*

*Key words: Face seals, pump, device, implementation, repair, replacement, spare parts.*

Насос ЦНС (рисунок 1) – горизонтальный агрегат центробежного характера, предназначенный для перекачивания жидкостей под давлением. Отличается секционной многоступенчатой конструкцией, разнообразием комплектующих.

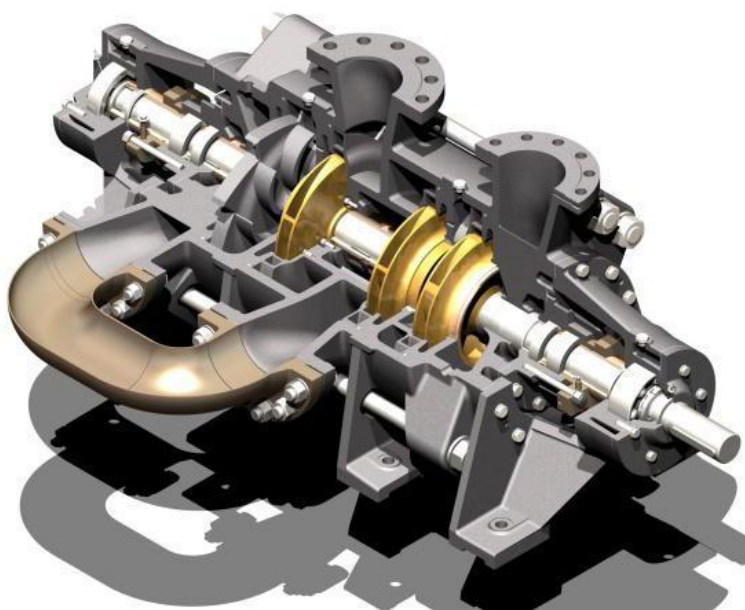


Рисунок 1 – Насос ЦНС

ЦНС – применяются для транспортировки нейтральной согласно составу воды с содержанием примесей на уровне, что не превышает показателей в 0,2 %. Подходит для работы с жидкостями температурой от 1 °С до 45 °С. Чтобы устройства данной категории с успехом использовались в системе водоснабжения, размеры твердых частиц в перекачиваемой среде не должны превышать 0,2 мм.

Секционные центробежные системы для перекачивания жидкостей отличаются особой широтой модельного ряда. В этой работе мы рассматриваем ЦНС 500-1900. Характеристики данного насоса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики насоса ЦНС 500-1900

Наименование показателя	Результаты испытаний
Подача, (м <sup>3</sup> /ч)	500
Напор, м	2000
Частота вращения синхронная, об/мин	3000
Габаритные размеры агрегата (Длина·Ширина·Высота), мм	2620·1330·1477
Масса агрегата, кг	6300
Мощность электродвигателя, кВт	4000

Повреждение торцевого уплотнения является самой распространенной причиной простоя насоса. Состояние уплотнение вала зависит от различных факторов условий эксплуатации. Иногда при работе насоса условия эксплуатации изменяются и становятся отличными от тех, на которые был рассчитан насос, и, соответственно, уплотнение вала. На графиках (рисунок 2) показано, что повреждение уплотнения вала, несомненно, является самой распространенной причиной поломки насоса.

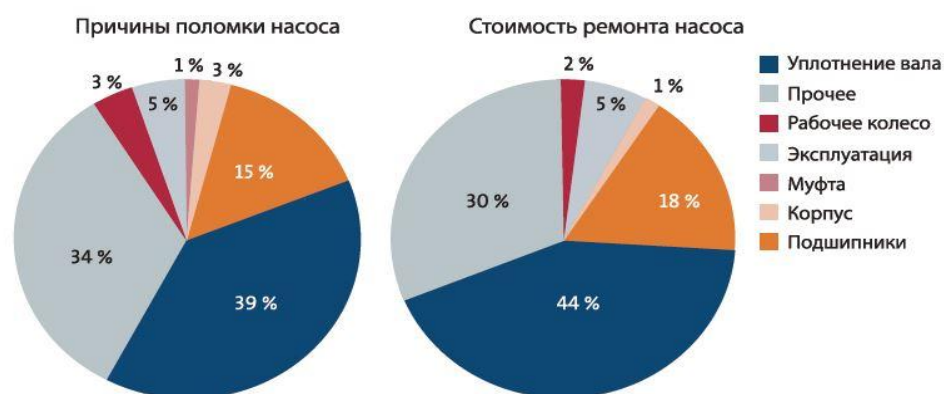


Рисунок 2 - Распределение причин поломки насоса

В 39 % случаев поломки причиной является уплотнение вала. Замена уплотнений вала составляет 44 % расходов на ремонт насоса.

Стоимость уплотнений и ЗИП отечественного производителя в 4 раза ниже (таблица 2). При этом следует отметить доступность запасных частей и возможность их оперативной доставки до потребителя. В то же время качество поставляемых уплотнений отечественного изготовителя не уступает по качеству образцам импортного производства, т.к. разработано и изготавливается в соответствии с требованиями стандарта API 682 (ISO 21049:2004).

Таблица 2 – Стоимость ЗИП ЦНС 500-1900

Марка насоса	Стоимость ЗИП завода изготовителя, руб.	Стоимость ЗИП "ТРЭМ-Инжиниринг", руб.
ЦНС 500-1900 (производства НПО «Гидромаш» г. Сумы, мод. Flowserve Нидерланды)	440000	106672

Предпочтение аналоговых запасных частей приводит к уменьшению эксплуатационных затрат на обслуживание насосного оборудования, увеличению надежности, снижению времени простоя оборудования, а также реализации мероприятий по импортозамещению отдельных узлов и деталей при ремонте насосного оборудования импортного производства.

### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Мельник В.А. Торцевые уплотнения валов: Справочник. - М.: «Машиностроение», 2008. – 320с.
2. Голубев А.И. Торцевые уплотнения вращающихся валов: Справочник. – М.: Изд-во «Машиностроение», 1974. – 212с.