



Щербаков А.В., к.э.н., Генеральный директор НПО «Курс»

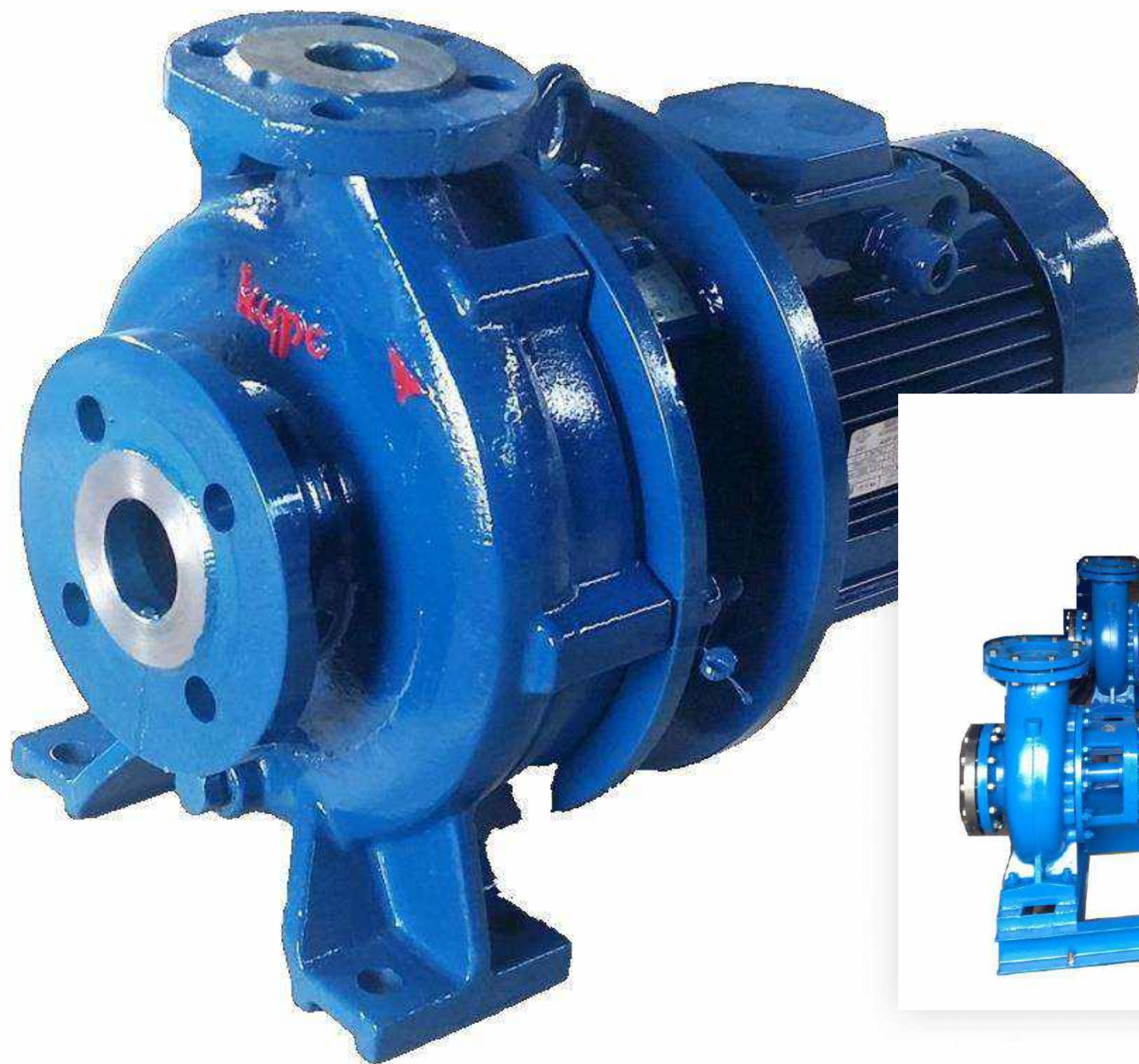
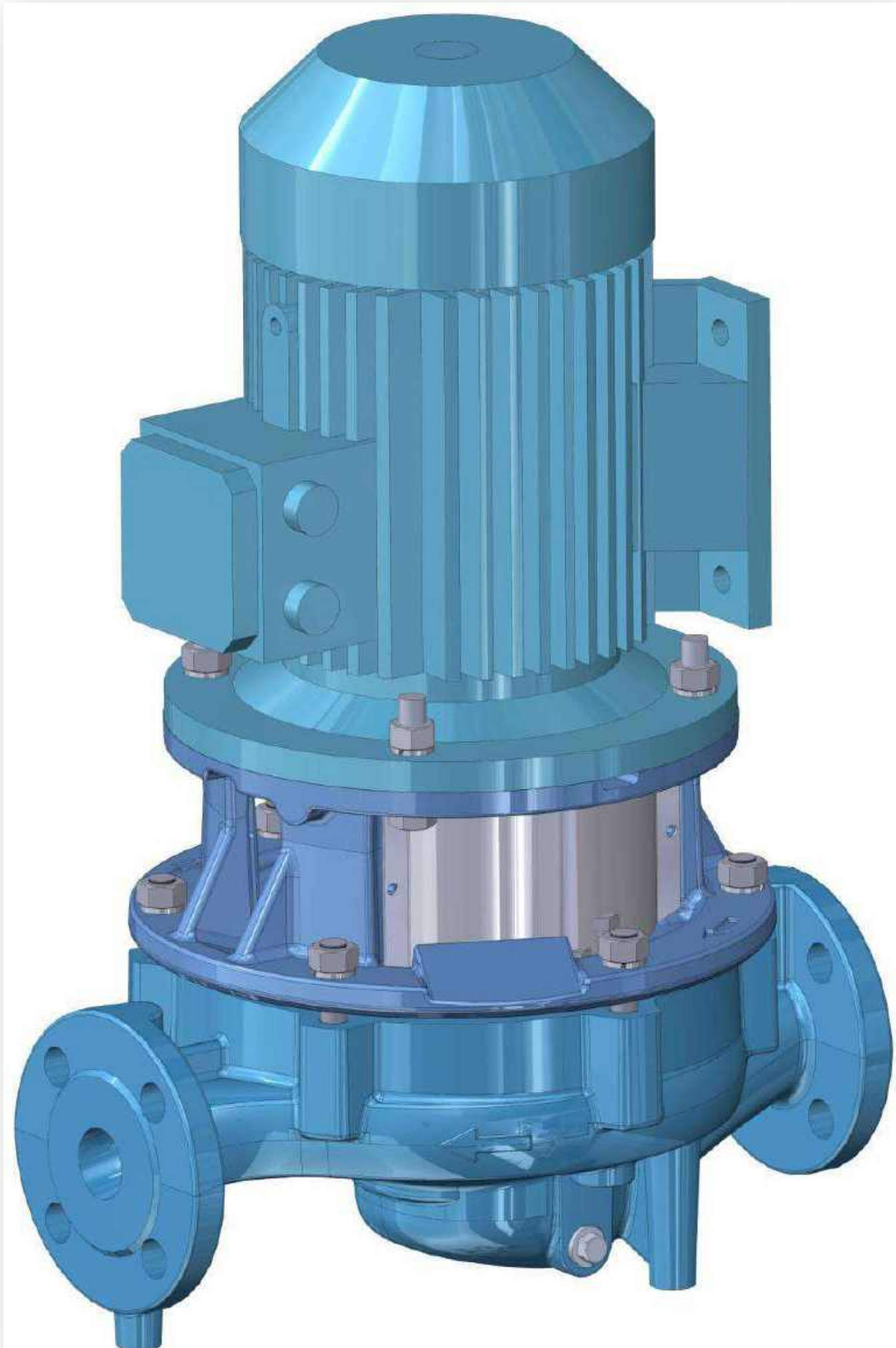
Смарт-технологии в насосных системах

Применение современных технологий при
производстве насосного оборудования для
морского транспорта и буровых платформ



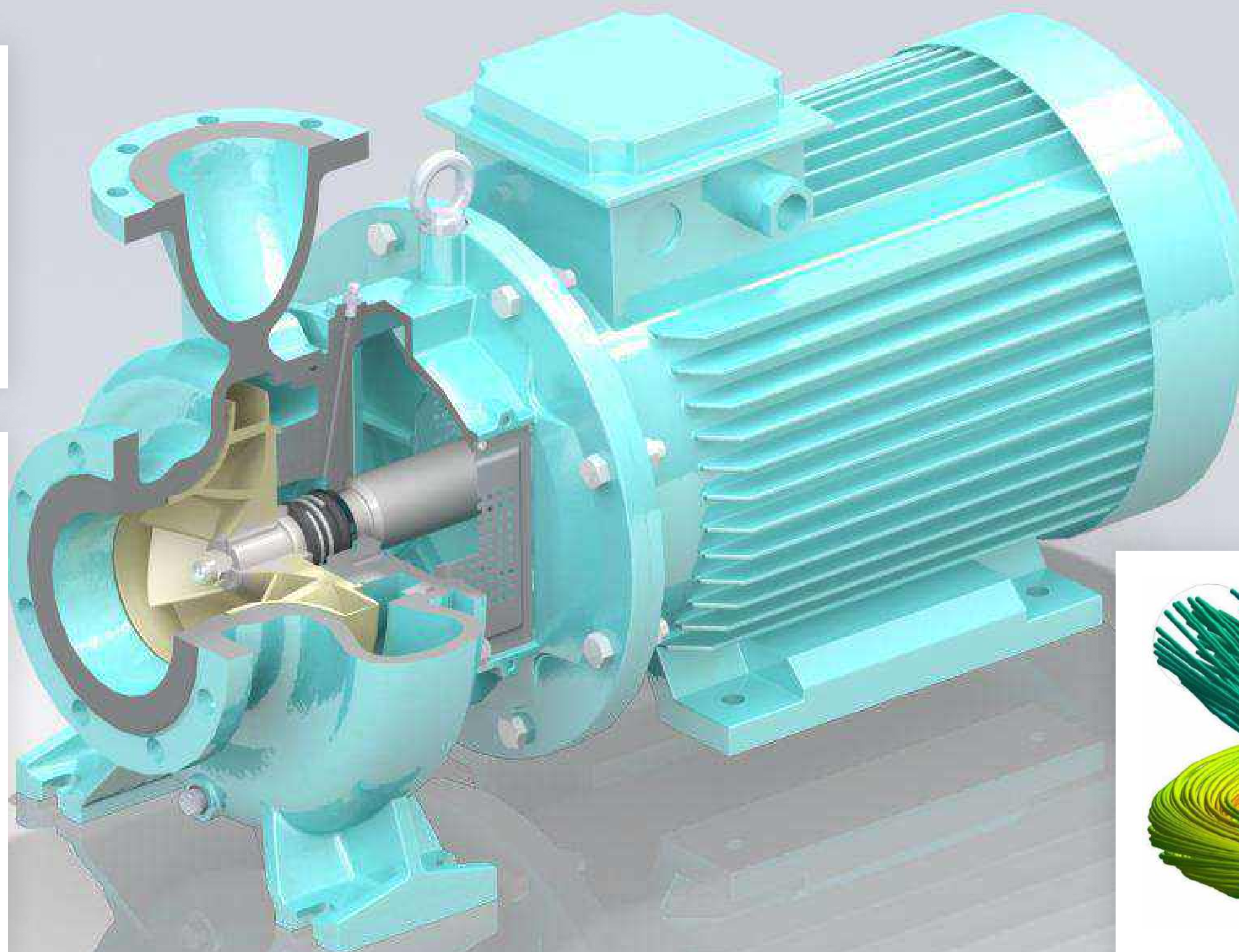
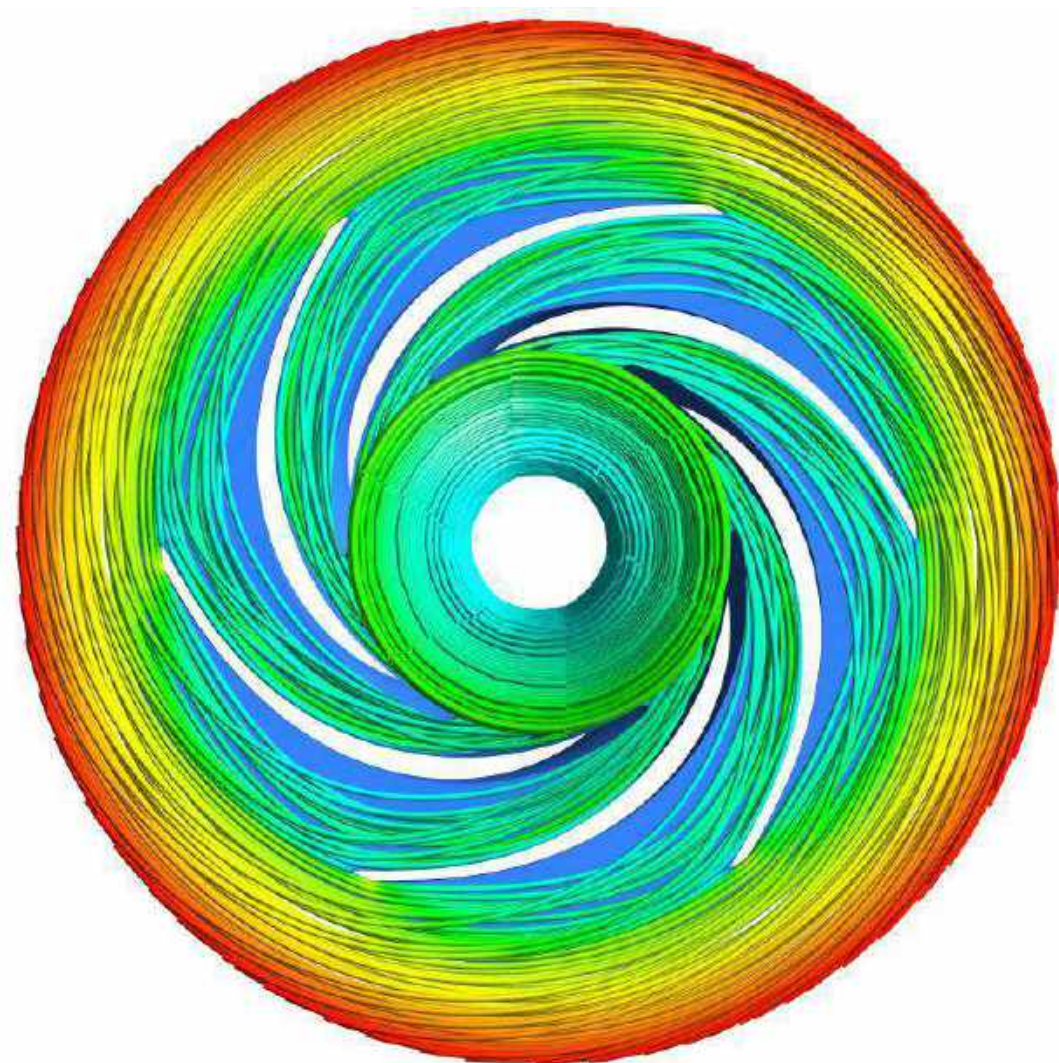
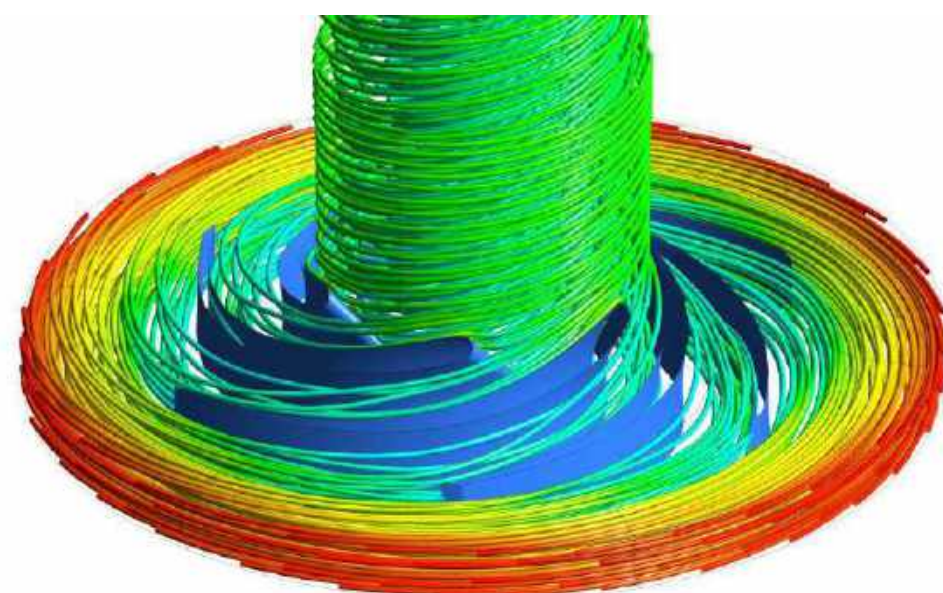
НПО «Курс» производит насосы не уступающие ведущим западным производителям

ПЛАТФОРМА
ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ



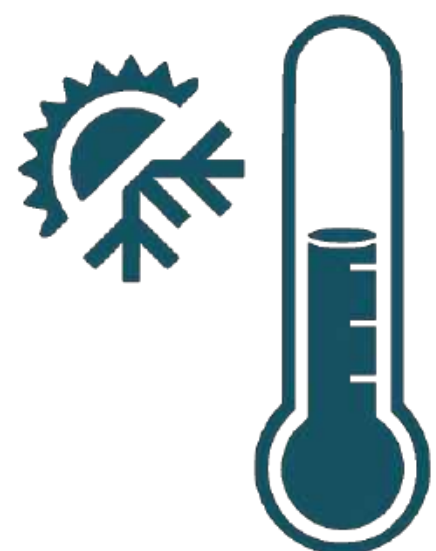
Совершенная гидравлическая часть насоса

существенно повышает КПД



Новые технологии

новые материалы (Фортрон)



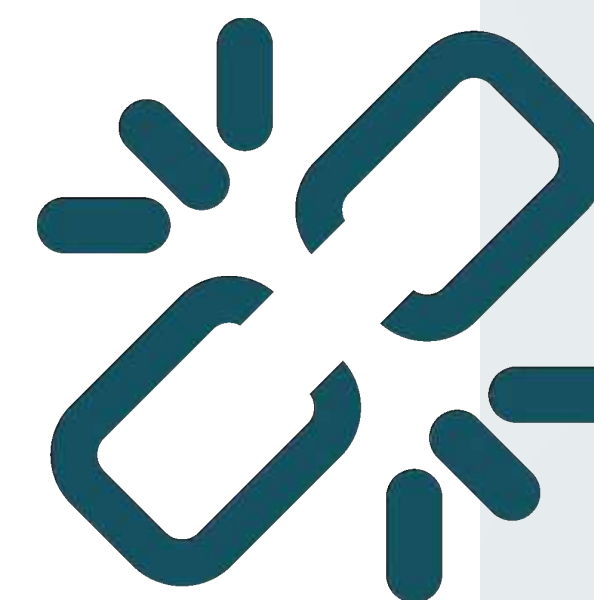
Рабочая температура
от -40°C до $+240^{\circ}\text{C}$.



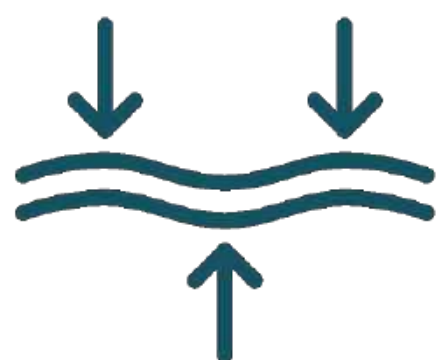
Высокая прочность (до 200 МПа), сравнимая с чугуном.



Предельно низкое (около 0,02%) водопоглощение.



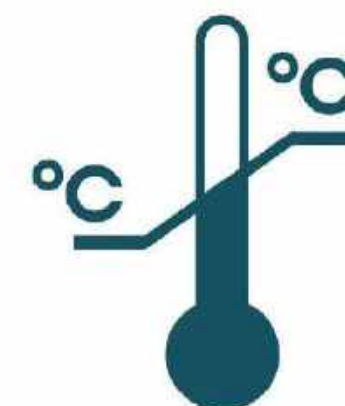
Высокая абразивная
стойкость.



Повышенный, по отношению
к другим термопластичным
материалам, модуль
упругости (до 20 ГПа).



Высокая химическая
стойкость и, одновременно,
нейтральность к окружающей
среде, что дает возможность
использовать его в контакте
с продуктами питания.



Низкая чувствительность
механических свойств
к изменению температуры.



Сохранение механических
свойств в течение
длительного времени
(до 100 тысяч часов).

Литье **КОМПОЗИТНЫХ** материалов

по выплавляемым стержням



Применение современных торцевых уплотнений



ПЛАТФОРМА
ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ



Особенности насосов

Насосы КММ, производства НПО Курс



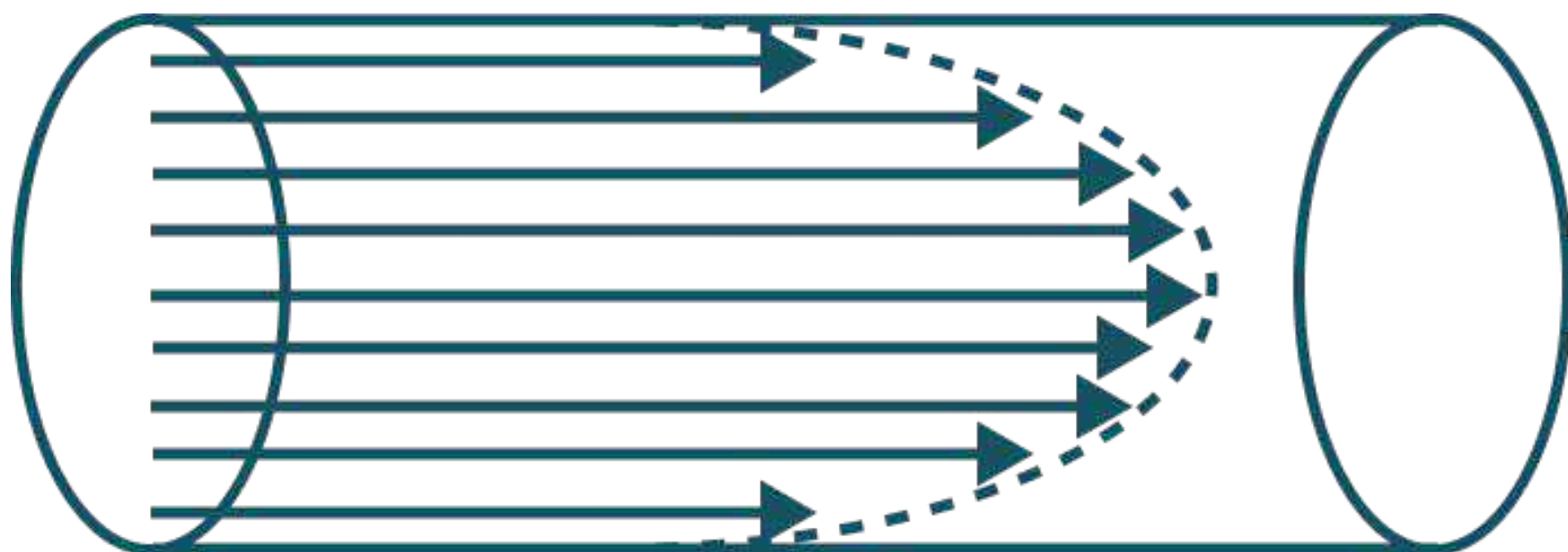
Цельнолитые рабочие колеса из композитного материала.



Обеспечение течения жидкости с минимальными гидродинамическими потерями в рабочем колесе и в отводе.



Исключение вихревых зон в области основного потока.



Минимизация гидродинамических сил и внутренних перетечек.



Надежное торцевое уплотнение.

Преимущества

Насосы КММ, производства НПО Курс



Пониженный шум
и вибрация.



Не подвержены коррозии.



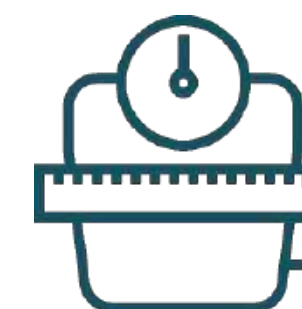
Отсутствие утечки
воды через уплотнение.



Снижены нагрузки
на подшипники
электродвигателя.



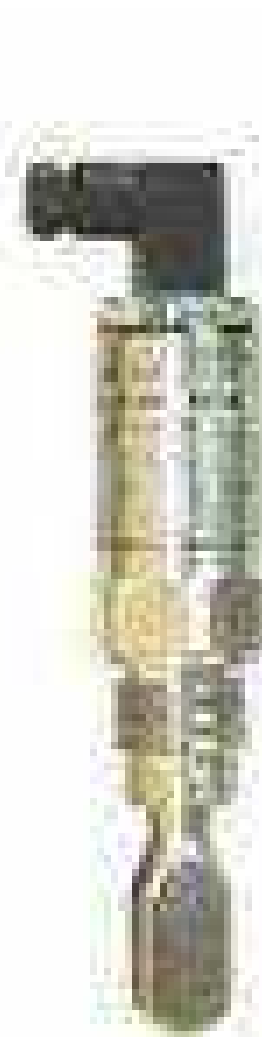
Сохранение параметров
насоса в течение всего
срока службы.



Сниженный в 1,5 раза
вес насоса, по сравнению
с консольными.

Насосы КММ оснащаются **всеми типами датчиков:** температуры, вибрации, уровня жидкости и т.д.

В том числе во взрывозащищенном исполнении.



Насосы КММ

любое нестандартное исполнение

◆ Особенности перекачиваемых жидкостей:



Взрывозащищенное
исполнение для ЛВЖ.



Высокотемпературные насосы
в том числе для теплоносителей
котельных установок.



Насосы КММ-Х для химически
активных жидкостей.

◆ Особенности эксплуатации:



Нестандартная частота
и напряжение, в том
числе «американский»
стандарт – 60Гц.



Морское исполнение
насосного оборудования
(исполнение ОМ).



Тропическое исполнение
насосного оборудования
(исполнение Т).



Насосы для холодного
и умеренно-холодного
климата (исполнение
ХЛ и УХЛ).

Протокол ОАО «ГАЗПРОМ» сравнительных испытаний насосов КММ

ОТ: _____ ЧИСЛО: _____ ДАТА: 18.08.2008 13:54 СТР: 1

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
(ОАО «ГАЗПРОМ»)

31.08.2008 г. Москва № 56

ПРОТОКОЛ технического совещания по результатам сравнительных испытаний насосов КММ80-50-200/2 (ООО «КУРС») и NB40-200/206 (GRUNDFOS).

г. Долгопрудный, М.О.

Комиссия в составе:

ОАО «ГАЗПРОМ»

- Нач. отд. Управления энергетики ОАО «ГАЗПРОМ» Винниченко Н.В.

- Зам. нач. упр. гл. энергетика ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

Горячева В.М.

- Зам. нач. отд. гл. энергетика ООО «Газпром трансгаз Чайковский»

Приешкина А.В.

- Вед. инж. ООО «Газпром трансгаз Самара» Вишкина В.К.

- Вед. инж. ООО «Газпром трансгаз Волгоград» Исаева А.В.

- Вед. инж. ООО «Газпром трансгаз Москва» Побочина Ю.И.

- Зам. зав. отделом ОАО «Газпром промгаз» Громова И.Б.

ООО «ПГ РЭМЭКС»

- Генерального директора Серова Н.Б.

- Главного конструктора Курмаева Р.К.

ООО «Курс»

- Генерального директора А.В. Щербачева

- Главного инженера В.К. Голованова

ООО «ПФО Курс»

- Генерального директора Е.Б. Железной

составила настоящий Протокол о нижеследующем:

31 июля 2008 года на испытательном стенде, расположенном на территории завода ООО «Курс» были проведены сравнительные испытания насосов КММ80-50-200/2 ООО «КУРС», зав. № 9170 (ТУ 3631-004-20602612-07) с электродвигателем 11 кВт, 3000 об/мин и NB40-200/206 GRUNDFOS, зав. № 313510 с электродвигателем 11 кВт, 3000 об/мин.

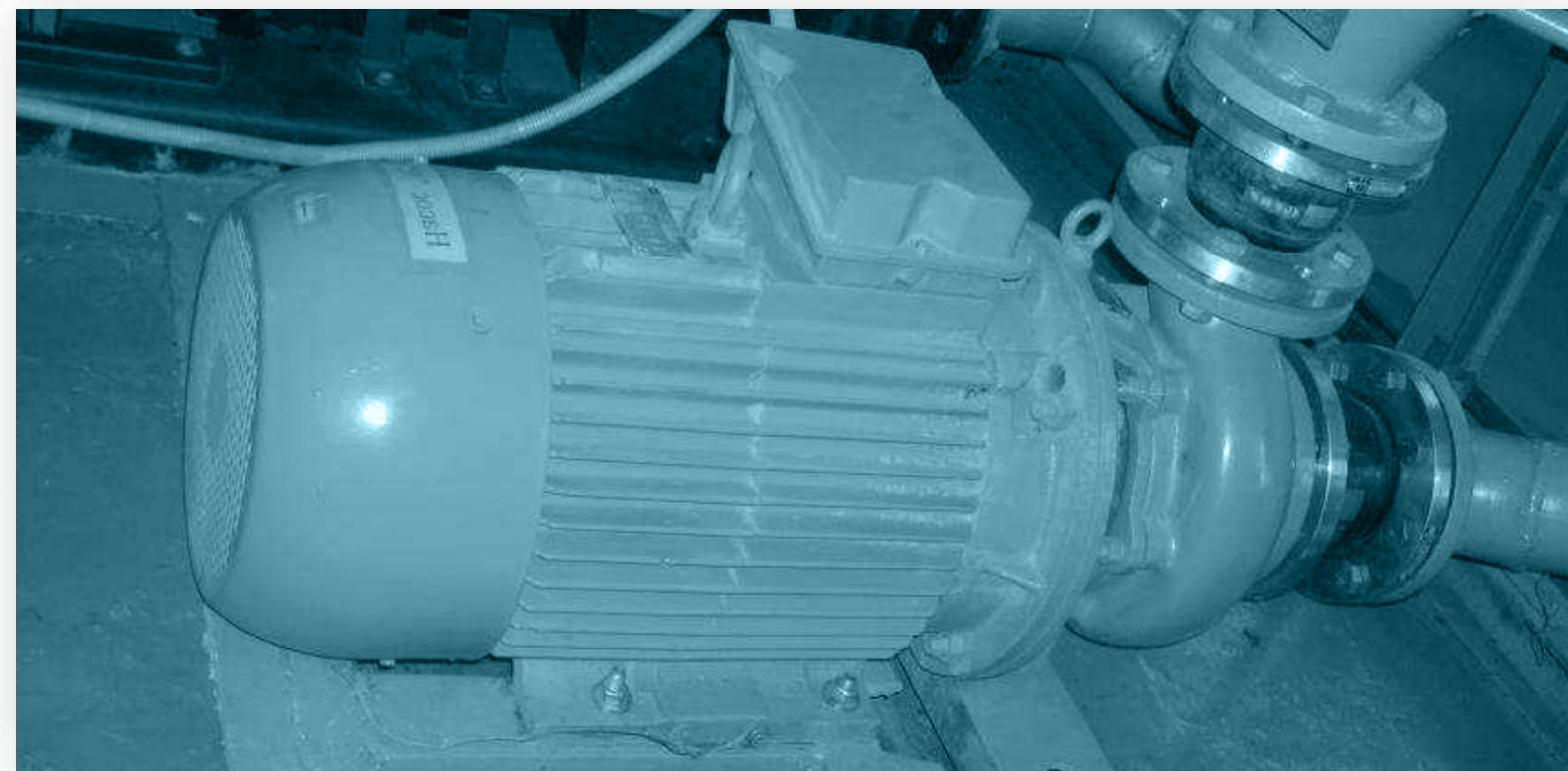
В программу испытаний входили следующие мероприятия:

1. Взвешивание насосов.

2. Установка насосов на стенд и снятие энергетических характеристик насосов (мощность, потребляемая из сети) в номинальной точке:

- подача 50 м³/час;

- напор 41,5 м.в.ст.



3. Измерение шумовых характеристик насосов в номинальной точке.
4. Измерение вибрации на насосе в номинальной точке.

В Таблице 1 приведены результаты испытаний.

Таблица 1. Результаты сравнительных испытаний насосов КММ80-50-200/2 (ООО «КУРС») и NB40-200/206 (GRUNDFOS).

Производитель	ООО «КУРС» КММ80-50-200/2	GRUNDFOS NB40-200/206
Номинальная подача, м³/час	50,02	50,12
Номинальный напор, м.в.ст.	41,5	41,12
Потребляемая мощность, кВт	9,44	10,6
Виброскорость, мм/сек	1,9	1,2
Звуковое давление, дБА	73,8	76,2
Масса, кг	104,0	172,0
Розничная цена, руб. с НДС	71736,0	84860,8

В номинальной точке, при одинаковых напоре и подаче, разница в энергопотреблении составляет 1,16 кВт (12,3%).

Вибрация насоса ООО «Курс» меньше на 0,2 мм/сек (на 20%).

Уровень шума, создаваемый насосом GRUNDFOS выше на 2,4 дБА.

Насос GRUNDFOS весит на 68 кг. больше, чем насос ООО «Курс» (63%).

Рекомендуемая розничная цена насоса КММ на 18,3% ниже розничной цены насоса GRUNDFOS.

На основании вышеизложенного комиссия считает:

1. Насосы марки КММ, производства ООО «Курс», обеспечивают необходимые параметры работы при значительно более низких энергозатратах в сравнении с аналогичными насосами производства фирмы GRUNDFOS.

2. Уровень шума насосов КММ ниже уровня шума насосов GRUNDFOS.

3. Уровень вибрации насосов КММ ниже уровня вибрации аналогичных по параметрам насосов GRUNDFOS.

4. Стоимость насосов КММ ниже стоимости аналогичных импортных насосов от 15 до 30%.

5. В комплект поставки насосов КММ (и в цену насоса) входит магнитно-сетчатый фильтр и два резиновых компенсатора, использование которых совместно с насосом значительно повышает его эксплуатационные характеристики.

Выводы:

Комиссия считает целесообразным и экономически эффективным использование насосов КММ производства ООО «Курс» на предприятиях ОАО «ГАЗПРОМ».

Заместитель начальника Департамента
по транспортировке, подземному
хранению и использованию газа

И.В. Шайхутдинов

Насос КММ

на буровой платформе

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

6.5.39 (68/2017)
Стр. 1/1
Page

СВИДЕТЕЛЬСТВО
CERTIFICATE

№ 18.93198.120

Место освидетельствования: Москва, Россия
Place of survey: Moscow, Russia

Дата выдачи: 21.06.2018
Date of issue:

Изготовитель: ООО "Научно-производственное объединение "Курс", 5047150160
Manufacturer:

Заявитель: ООО "Научно-производственное объединение "Курс", 5047150160
Applicant:

Заказчик: ООО "НОРД-ВЕСТ", 7804522000
Purchaser:

Заказ (контракт) №: Заводской заказ №: У-21 от 22.06.2017 года
Purchaser's Order (contract) №: Work's order №:

Настоящим удостоверяется, что нижеперечисленные изделия изготовлены, освидетельствованы и испытаны в соответствии с правилами и предписаниями Российского морского регистра судоходства.
This is to certify that the products listed below have been manufactured, surveyed and tested in accordance with rules and regulations of Russian Maritime Register of Shipping.

Изделие: Электронасос центробежный консольный моноблочный типа КММ 100-65-250/2-5 ОМ4
Product:

Количество: Основные характеристики:
Quantity: Номинальная подача, м³/час: 100
Unit-req: Номинальный напор, м: 80
Код идентификации: Крепление: нижнее
Identification Code: 08081706, 08080400

В составе:
Электродвигатель типа 4АМ200М2 ОМ2 (свидетельство РС № 17.04803.130)
Заводской № 0570
Номинальная мощность, кВт: 37
Номинальная частота вращения, об/мин: 3600
Номинальное напряжение, В: 440
Частота переменного тока, Гц: 60

Техническая документация (ТУ 28.13.14-001-23519199-2018, ПМ 3631-002-23519199-2017, КД 312-017) одобрена без замечаний в рамках разового одобрения (см. акт РС ф. 6.3.29 № 18.11149.120)

Зав. №: 21788
Serial №:

Изделие соответствует применимым требованиям главы 5.2, раздела 5, части IX Правил классификации и постройки морских судов (2018), главы 5.12, раздела 5, части IV Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов (2017)

Объект найден соответствующим Техническому регламенту о безопасности объектов морского транспорта.
The item is found to comply with Technical Regulations Concerning The Safety Of Sea Transport Items.

Клеймо РС: не требуется
RS brand: not required

Объект маркируется знаком обращения на рынке.
The item is labeled with a conformity mark.

Примечания: Изделие допускается к применению, при условии назначения эксплуатационных испытаний в соответствии с указаниями Главного управления РС (письмо № 313-83-164591 от 19.06.2018 года) и акта РС (ф. 6.3.29) № 18.11149.120 от 21.06.2018 года.

Инженер-инспектор РС: Ларин Д.В.
Surveyor to RS: D. Larin



РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
RUSSIAN MARITIME REGISTER OF SHIPPING

6.3.29

АКТ
REPORT

№ 18.02336.190

Город: Ямбург (Ямало-Ненецкий автономный округ), Россия
Place: Yamburg (Yamalo-Nenets Autonomous Okrug), Russia

Дата: 12.12.2018
(date)

Я, инженер-инспектор Российского морского регистра судоходства
I, Surveyor to the Russian Maritime Register of Shipping

Яроснер И.Ю.
(подпись, дата)

произвел освидетельствование центробежного консольного моноблочного электронасоса тип КММ 100-65-250/2-5 ОМ4 зав. №. 21788 после проведения эксплуатационных испытаний с целью проверки выполнения указания Главного управления РС (письмо №. 313-83-164591 от 19.06.2018).

Настоящим освидетельствованием установлено:

- Насос тип КММ 100-65-250/2-5 ОМ4 зав. №. 21788 имеет Свидетельство РС №. 18.93198.120 от 21.06.2018
- Испытания насоса проведены в составе системы пожаротушения СПБУ "АМАЗОН" РС 825791 согласно "Программы эксплуатационных испытаний", одобренной РС. Перекачиваемая среда - морская вода.
- Наработок насоса - 202 час
Количество пусков - 26
- Вышеуказанный насос предъявлен для осмотра в частично разобранном виде, рабочее колесо снято с вала насоса.
- Крылатка рабочего колеса, изготовленная с использованием полимерного композиционного материала Forlon 1140 трещин, повреждений или нарушений структурной целостности не имеет. Ступица рабочего колеса прочно соединена с пластмассовым телом, перемещения ступицы в теле колеса отсутствуют.

Заключение:

- Указания Главного управления РС (письмо №. 313-83-164591 от 19.06.2018) выполнены.
- Центробежный консольный моноблочный электронасос тип КММ 100-65-250/2-5 ОМ4 зав. №. 21788 найден соответствующим применимым требованиям Правил РС и допускается к дальнейшей эксплуатации.

Гл. инженер-инспектор РС: Ярослав И.Ю.

1/2

АНС-КММ

Насосные станции

На базе насосов КММ, изготавливаются автоматические насосные станции АНС-КММ. Насосные станции АНС-КММ предназначены для повышения давления и подачи воды в жилых, общественных и промышленных зданиях, на водопроводных станциях, в магистральных трубопроводах, а также **в системах пожаротушения.**

Диапазон рабочих характеристик насосных станций АНС-КММ:

- ◆ Подача от 3 до 1200 м³ /час;
- ◆ Напор от 7 до 90 м.в.ст.



Смарт-технологии в насосных системах

В настоящее время в системах управления насосами все чаще используются смарт-технологии, что позволяет контролировать:

- ◆ Возникновение и предупреждение аварийных режимов.
- ◆ Количество отработанных часов.
- ◆ Количество перекачиваемой жидкости.
- ◆ Параметры перекачиваемой жидкости.
- ◆ Полную картину работы насосного оборудования в реальном режиме времени.



14 Смарт-технологии в насосных системах

- ◆ Ключевым элементом «умных технологий» является наличие цифрового двойника в облачном сервисе, иными словами, физический насос имеет свою точную цифровую копию. Этот двойник регистрирует каждое изменение в физическом продукте и служит централизованным источником информации для других облачных сервисов. Цифровой двойник имеет стандартные интерфейсы и осуществляет коммуникацию с другими устройствами и системами.

