

Многофункциональный датчик НРВ

Принцип действия

Датчик НРВ (датчик изношенности подшипника) состоит из мониторинговой части, модуля сигнального конвертера и аппаратного блока. На рис. 1 изображена мониторинговая часть. Два зубца вокруг ротора, расположенные симметрично друг напротив друга, смонтированы на катушках (А и В) с одинаковыми электрическими характеристиками. При работе ротора катушки измеряют электрический потенциал, а выходным сигналом по этому методу является D-значение.

Когда подшипник в нормальном состоянии, (зазор $a \approx b$, рис. 2), магнитный потенциал, наводимый катушками А и В одинаков, следовательно, на выходе разность потенциалов равна нулю, а датчик находится в зеленой зоне.

По мере износа подшипника ротор становится геометрически дальше от верхней катушки и в то же время ближе к нижней. Очевидно, что значение электрического потенциала от верхней катушки будет больше, чем от нижней. Между тем D-значение будет уже не нулевым ($a > b$). Датчик перейдет в желтую или красную область, так как D-значение между А и В возрастает. В этот момент оператору необходимо предпринять контрольные меры либо на локальном, либо на верхнем уровне.

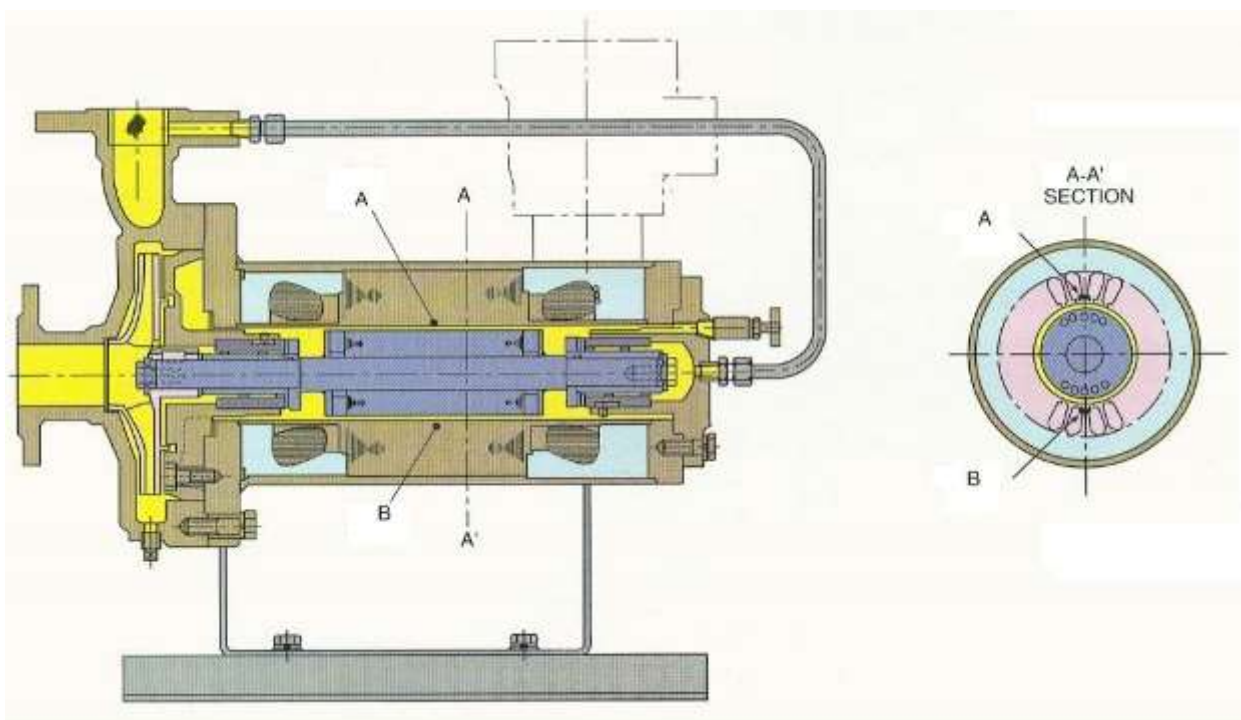


Рис. 1. Расположение частей датчика в конструкции насоса

Помимо этого, датчик НРВ способен контролировать направление вращения вала насоса, целостность конструкции ротора и др. Мониторинговый комплекс НРВ играет важную роль в обеспечении безопасной эксплуатации герметичных насосов Shinhoo.

Так как мощность основной электромагнитной волны зависит от величины зазора

между статором и ротором, то при подаче питания мониторинговая часть НРВ будет генерировать высокочастотные гармоники, что приводит к росту напряжения. НРВ отображает только высшие гармоники, это позволяет показать выходное напряжение и, следовательно, степень износа подшипника (рис. 2, 3)

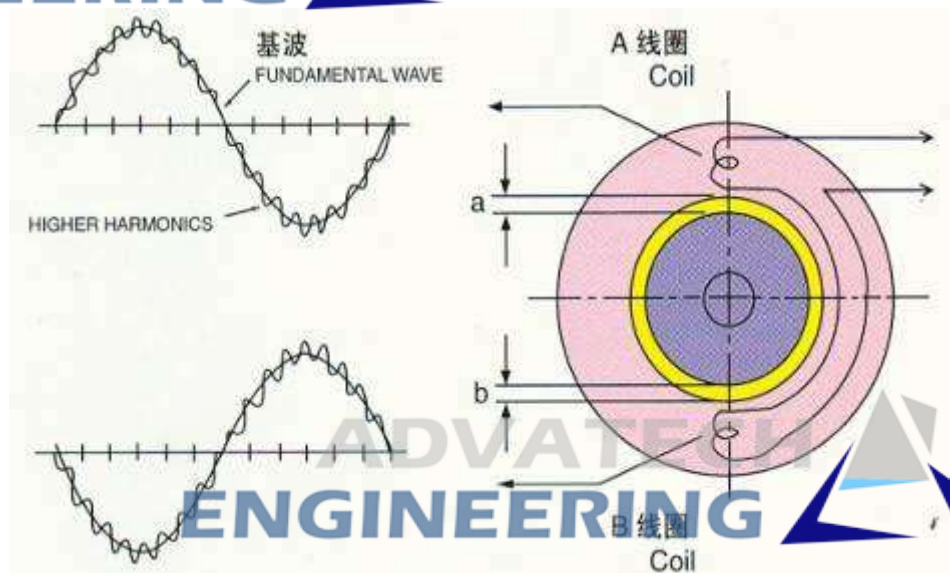


Рис. 2. Основная волна и высшие гармоники. Схематичное отображение катушек.

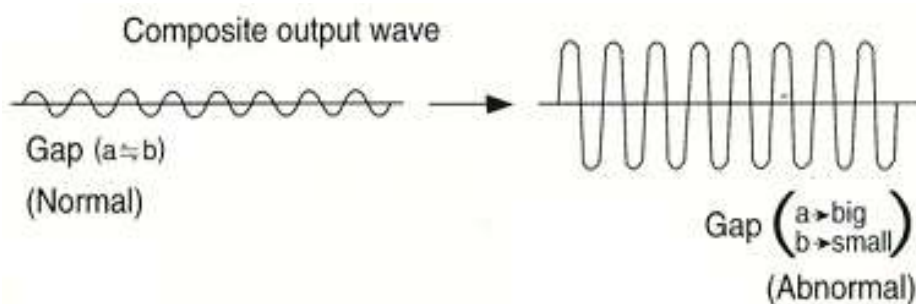


Рис. 3. Состояние волны в зависимости от смещения вала относительно оси вращения

Инструкция по установке многофункционального датчика НРВ

Установка преобразовательного модуля НРВ схожа с таковой для обычного локального датчика. Однако, преобразователь в два раза точнее локального датчика, что требует обеспечения дополнительного постоянного тока 24 В и дает на выходе сигнал 4-20 мА. На рис. 4 показана принципиальная электрическая схема соединений датчика.



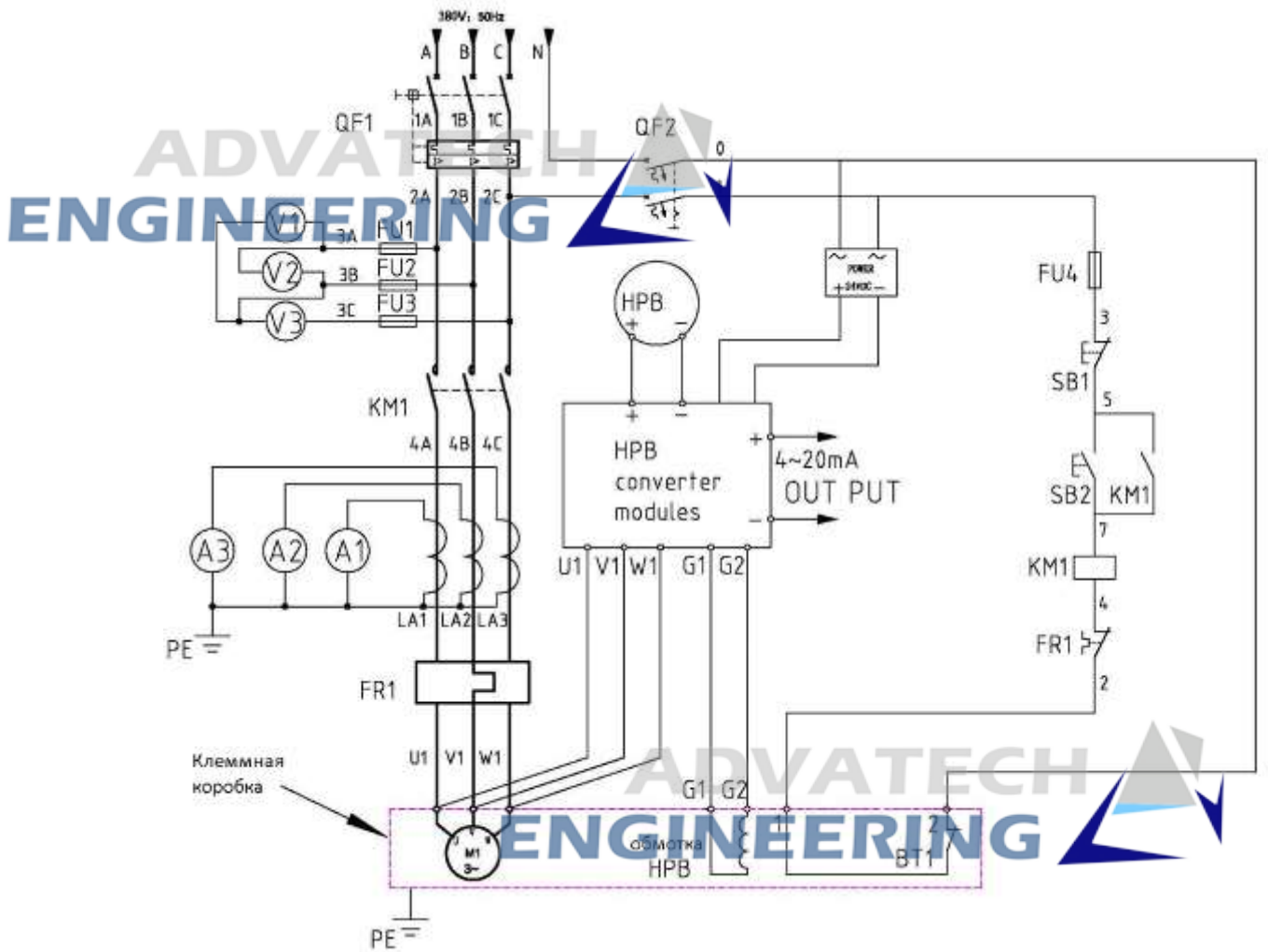
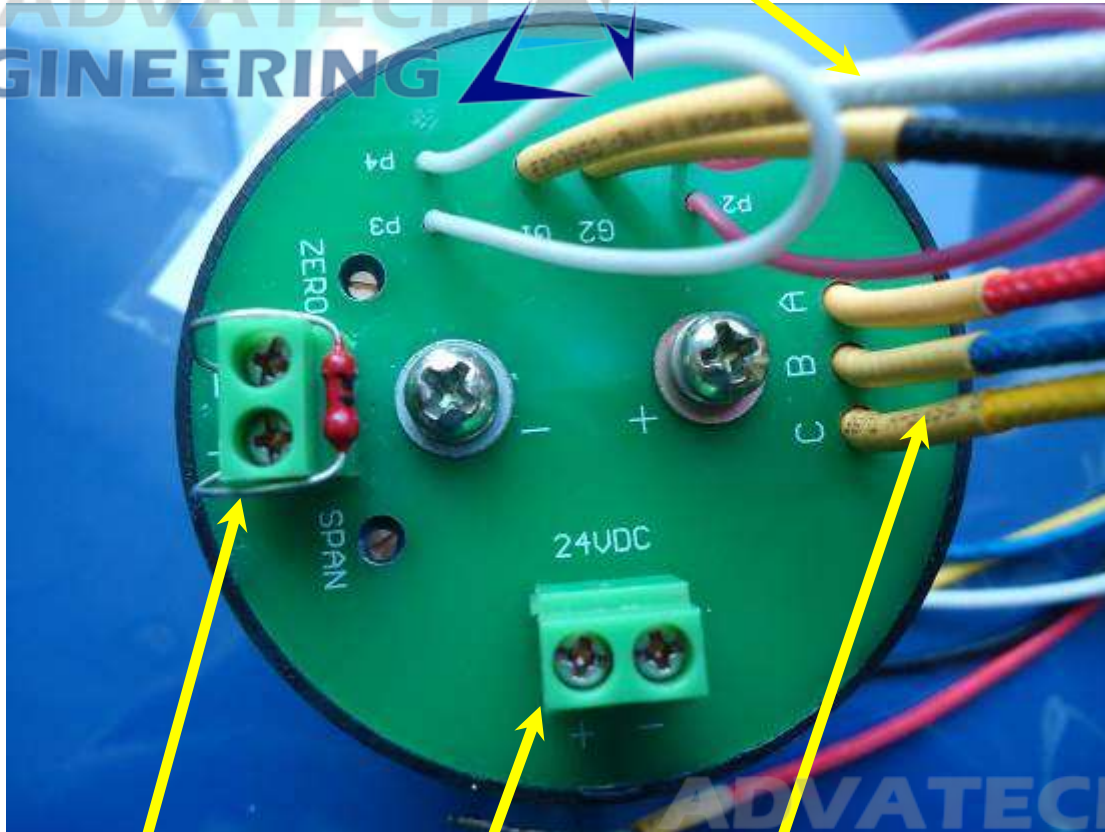


Рис. 4. Принципиальная электросхема датчика HPB

«G1» (белый провод) и «G2» (черный провод) подключаются от НРВ к клеммной коробке



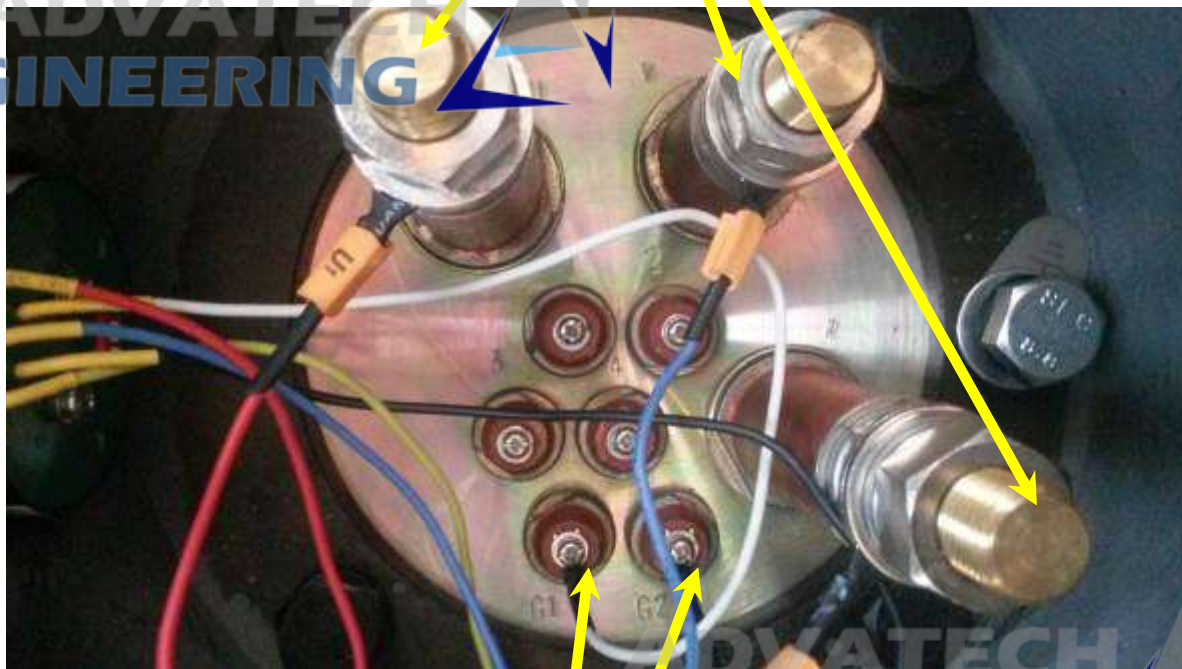
Выходной сигнал 4~20 мА

Подключение к питанию постоянного тока 24 В

Подключение контактов «А» (красный провод), «В» (голубой провод) и «С» (желтый провод) к контактам питания двигателя «U», «V» и «W»

Рис. 5. Модуль преобразователя

Клеммы питания двигателя «U», «V» и «W» с подключенными проводами: «А» (красный), «В» (синий) и «С» (желтый)



Подключение клемм «G1» и «G2» к модулю. «G1» (белый провод) и «G2» (черный провод)

Рис. 6. Клеммная коробка

Таким образом, мы можем обеспечить мониторинг на местном уровне + мониторинг через преобразователь сигнала для следующих мощностей двигателей (см.таблицу)

Мощность двигателя	Размер клеммной коробки	С модулем преобразователя
$P < 15$ кВт	Маленький	Да
$P \geq 15$ кВт и $P \leq 18.5$ кВт	Средний	Да
$P > 18.5$ кВт	Большой	Да