

## Входной контроль подшипников в нефтяной промышленности.

Нефтяная промышленность - это одна из важнейших составляющих мирового хозяйства и она оказывает значительное влияние на развитие других отраслей. Для переработки и добычи нефтепродуктов используется сложное механическое оборудование. Насосы — один из наиболее сложных видов оборудования нефтеперерабатывающих заводов в отношении ремонта и эксплуатации. Известно, что нормальная, безаварийная работа любого оборудования в оптимальных режимах в значительной степени зависит не только от правильного выбора и обеспечения основных конструктивных решений при проектировании и изготовлении машин и аппаратов, но и от условий и выполнения



правил их эксплуатации. Срок службы оборудования во многом определяется качеством установленных подшипников. Снижение качества изготавливаемых подшипников, широкое распространение контрафактной подшипниковой продукции, проведение тендерных закупок подшипников по минимальным ценам и появление восстановленных подшипников на рынке — все это

требует организации входного контроля подшипников качества на промышленных предприятиях-потребителях подшипниковой продукции. При этом функции входного контроля не могут ограничиваться анализом документов на продукцию. Требуется комплексный анализ качества поставляемых подшипников. Для этой цели в настоящее время наибольшее распространение получили стенды входного контроля подшипников качества, позволяющие выполнить отбраковку некачественных подшипников до операций сборки подшипниковых узлов. Это дает возможность исключить внеплановые простои механического оборудования и аварийные ситуации, а также увеличить межремонтный период работы оборудования.

Для решения задач по входному контролю подшипников, компания «Балтех» разработала и произвела стенд проверки подшипников «ПРОТОН-СПП». Данный стенд предназначен для оценки технического состояния подшипников качества. Работа стенда «ПРОТОН-СПП» основана на измерении вибрации вращающихся подшипников качества с цилиндрическим отверстием. Методика оценки состояния распространяется на следующие подшипники, в т.ч. с одной и двумя защитными шайбами и уплотнениями:



- шариковые радиальные однорядные и двухрядные подшипники;
- шариковые радиально-упорные однорядные и двухрядные;
- роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами;

- роликовые конические;
- роликовые радиальные сферические однорядные и двухрядные;
- роликовые радиально-упорные сферические.

Данная методика утверждена Всероссийским научно-исследовательским институтом подшипниковой промышленности «ВНИПП» (Москва, Россия) под номером МВИ ВНИПП.002–2019 и предназначена для обязательного использования в подшипниковой отрасли, на предприятиях-потребителях и другими пользователями подшипников качения.

Назначение стенда «ПРОТОН-СПП»:

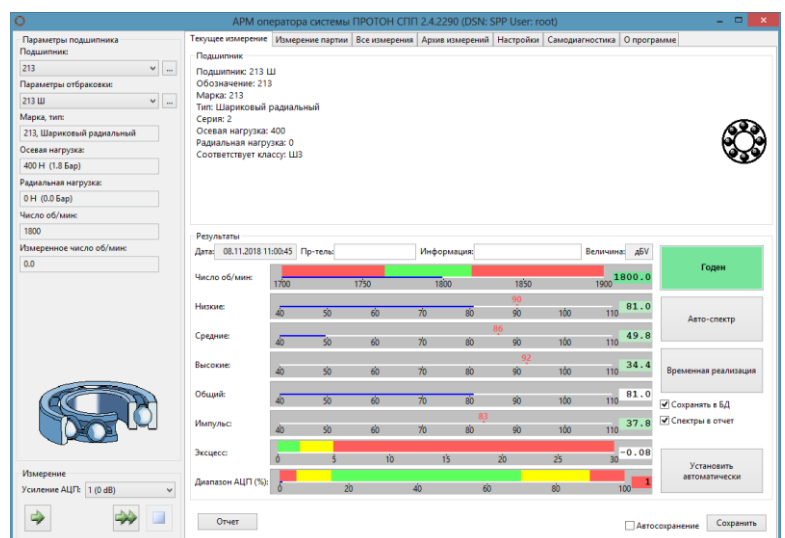
- Автоматическая диагностика технического состояния подшипников качения различной модификации.
- Регистрация и анализ вибросигналов с датчиков, установленных на подшипниках, с целью выявления особенностей технического состояния подшипников качения.
- Анализ вибрации: узкополосный спектральный анализ вибрации в трех полосах частот виброскорости, анализ формы огибающей и спектра огибающей, определение эксцесса, прямые спектры виброперемещения, виброскорости, виброускорения, 1/3 октавные и другие фильтры в соответствии с нормами вибрации РД ВНИПП.038
- Определение коэффициента эксцесса.
- Определение уровней импульса в децибелах и значений импульса в абсолютных единицах скорости согласно п.5 нормы вибрации п5.1 РД. Данная функция реализована в соответствии с требованием МВИ ВНИПП 002-04 и применяется только на стендах производства компании Балтех!
- Программный модуль, укомплектованный следующими функциями: временные реализации, авто-спектры, октавные спектры, боде, корреляция, возможность выбора для данной информации частотных диапазонов.
- Хранение базы данных подшипников качения, подбор аналогичных, по геометрическим размерам, подшипников с целью замены.
- Возможность автоматического подбора Российского аналога подшипника иностранного производства (ISO>ГОСТ).

На основании данных полученных с помощью стенда «ПРОТОН-СПП» пользователь имеет возможность:

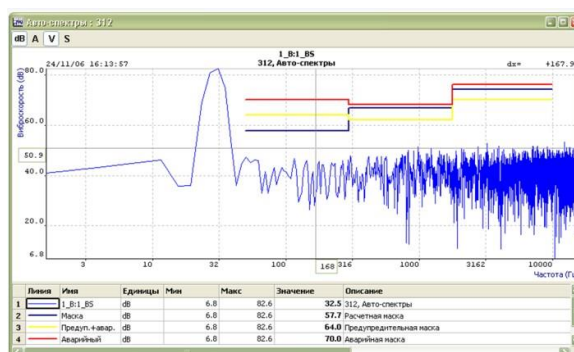
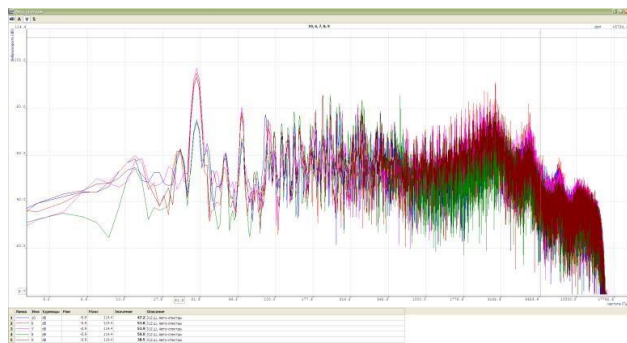
- 1) предотвратить установку на оборудование дефектных подшипников;
- 2) вести рекламационную деятельность с Поставщиками подшипниковой продукции на основании протоколов аттестации испытаний подшипников по МВИ ВНИПП 002-04 и ГОСТа Р 52545 2006.

В соответствии с МВИ ВНИПП.002-04 устанавливаются пороговые значения вибрационных характеристик контролируемых подшипников и отслеживается их соответствие.

В случае необходимости и при наличии определенной квалификации



пользователь имеет возможность более детально проанализировать полученные данные. В частности, можно в графическом виде просматривать спектры, огибающую, временные реализации сигналов вибрации и эксцесс. Для этого следует использовать кнопки «Авто-спектры» и «Временные реализации» в панели «Текущее измерение».



После проведения испытаний подшипников (одного, двух или партии) программное обеспечение позволяет создать несколько типов протокола на основании данных используемой методики, в зависимости от объема информации, который требуется Заказчику.

Экономический эффект от внедрения стендов входного контроля подшипников качения на предприятиях-потребителях определяется следующими факторами:

- увеличение межремонтного периода при эксплуатации механического оборудования.
- увеличение срока службы подшипников в 2...3 раза и, соответственно, сокращение затрат на обслуживание.
- исключение внеплановых остановок оборудования для замены изношенных или разрушенных подшипников

Установки ПРОТОН-СПП на протяжении многих лет успешно используются при входном контроле подшипниковой продукции для насосного и компрессорного оборудования нефтяной отрасли на предприятиях таких холдингов, как: Газпром-нефть, Роснефть, Транснефть, Славнефть, Сургутнефтегаз и др. Использование установок ПРОТОН-СПП при входном контроле предотвратило немало аварий на критичном оборудовании различных НПЗ, которые могли бы привести к длительному простоя предприятия.