

**Мы продолжаем цикл статей, посвященных технологии обслуживания оборудования "по состоянию". Предлагаем вашему вниманию беседу нашего корреспондента с Валерием Петровичем Лянзбергом, директором фирмы "Сервис технологических машин" из Николаева.**

# Вибродиагностика — технология без альтернативы

**Кор.:** — Валерий Петрович, для начала давайте дадим читателям небольшую "визитную карточку" Вашей фирмы.

**В. П. Л.:** — Основным направлением деятельности фирмы "Сервис технологических машин" ("СТМ") является производство приборов контроля технического состояния оборудования по вибрации. Кроме того — внедрение на предприятиях Украины технологии обслуживания оборудования "по фактическому состоянию". Основа этой технологии в том, что все работы по ремонту и наладке производятся по результатам технической диагностики в сроки и объемах, необходимых для поддержания механизма в категории технического состояния "Хорошее".

Для внедрения этого вида обслуживания необходима точная система диагностирования текущего технического состояния оборудования. Инструментом, позволяющим успешно решать данную задачу, является вибродиагностика, поскольку сигнал о вибрации работающего оборудования несет в себе всю необходимую информацию о техническом состоянии механизма и отдельных его узлов.

**Кор.:** — Для каких типов оборудования внедрение вибродиагностики является наиболее выгодным?

**В. П. Л.:** — Ярким примером эффективности использования данной технологии, по моему мнению, являются турбокомпрессоры, турбовоздухо- и газодувки. Эти, казалось бы, несложные агрегаты являются классическим примером проявления целого ряда возникающих в процессе эксплуатации дефектов, которые невозможно устранить традиционными методами.

Кинематика турбовоздуховодки, на первый взгляд, очень проста — конструктивно она представляет собой два ротора (электродвигателя и компрессора), установленных на подшипниках качения и соединенных муфтой. Однако за этой прос-

тотой скрывается множество проблем, вызванных высокой скоростью вращения (3000 об/мин), а точнее тем, что на таких скоростях резко возрастают требования к сбалансированности роторов, точности центровки, качеству монтажа подшипников. Вызванные остаточным дисбалансом или расцентровкой валов, возмущающие силы имеют квадратичную зависимость от частоты вращения. Соответственно, возрастают нагрузки на подшипниковые опоры, корпусные детали и фундамент. Поэтому организация работ, качество обслуживания и ремонта по сравнению с механизмами, работающими на скоростях 750 - 1500 об/мин, должны быть на порядок выше.

**Кор.:** — Это все, так сказать, общие теоретические соображения. Какие конкретные примеры Вы могли бы привести?

**В. П. Л.:** — Для иллюстрации "общих теоретических соображений" сначала приведу пример того, как не надо обслуживать технику. На одном из предприятий Николаевской области (называть не буду, чтобы не делать коллегам "черного" пиара), выход из строя подшипника турбовоздуховодки — кстати, не отработавшего еще свой ресурс согласно требований технической документации — привел к аварии. В результате были повреждены лабиринтные уплотнения, изогнут вал и задраны шейки ротора, разбиты корпус и крышки подшипниковой опоры. Понесенные предприятием затраты по восстановительному ремонту оказались просто несоизмеримы с теми расходами, которые потребовались бы, удели предприятие вовремя внимание внедрению контроля за текущим техническим состоянием, своевременной замене подшипников.

Опыт применения технологии вибродиагностики при обслуживании компрессорного оборудования на предприятиях "Николаевводоканал", "Одессаводоканал", "ВОЗКО" и т. д. свидетельствует о су-

щественном увеличении межремонтных циклов, ресурс подшипников возрос в 1,5 — 2 раза, исключены аварийные ситуации и поломки.

**Кор.:** — Каковы конкретные преимущества Вашей технологии?

**В. П. Л.:** — Наш клиент постоянно имеет объективные данные о текущем техническом состоянии своего оборудования. Исключены аварийные остановки и простои. Технически достоверно определяются необходимые сроки и объемы ремонтных и наладочных работ, контролируется качество их выполнения. И самое главное — не нарушается нормальная работа механизма из-за необоснованного вмешательства человека. Ведь доказано, что около 70 % дефектов механизмов возникает после производства ремонтных работ.

**Кор.:** — Какими же техническими средствами Вы предлагаете бороться за "снижение уровня аварийности и простоев"?

**В. П. Л.:** — Опыт производства работ по ремонту и наладке фирмой "СТМ" свидетельствует, что основными причинами аварий являются дисбаланс роторов и соединительных муфт, неудовлетворительная центровка валов, несвоевременная замена дефектных подшипников. Практически все перечисленные дефекты невозможно устранить, а тем более определить, без соответствующего приборного и методического обеспечения. Поэтому особое внимание необходимо уделять вопросам обучения персонала и его оснащения приборами и инструментом, обеспечивающим высокое качество выполнения работ.

Предлагаемый нами анализатор спектра вибрации обеспечивает объективный контроль текущего технического состояния, дает возможность производить высокоточную многоплоскостную динамическую балансировку роторов в собственных опорах на эксплуатационных режимах, а также совместную балансировку систем

"ротор электродвигателя — муфта — ротор турбовоздуховки". Кроме того, контролировать текущее состояние подшипников, а при их замене — качество изготовления, монтажа и смазки.

При выверке опорных поверхностей фундаментов и центровке валов мы предлагаем использовать самые передовые технологии, в том числе — лазерную измерительную систему. Это обеспечивает точность центровки до 0,01 мм в рабочем тепловом режиме.

**Кор.:** Но ведь это — дополнительные для предприятия затраты. А что, традиционными методами обойтись никак нельзя?

**В. П. Л.:** — Для упомянутых мной в начале беседы типов механизмов традиционная технология планово-предупредительных ремонтов, основанная на том, что ресурс определяется только временем эксплуатации механизма, имеет очень низкую эффективность. Как правило, она

создает множество проблем и в конечном итоге приводит к аварийным ситуациям с серьезными последствиями.

Переход от аварийных и планово-предупредительных ремонтов к обслуживанию "по состоянию", позволяет существенно повысить ресурс и надежность оборудования, сократить эксплуатационные затраты.

Очевидно, что технология вибродиагностики является более прогрессивной, однако для ее внедрения необходим достаточно квалифицированный персонал, точное приборное и методическое обеспечение, оборудование, инструмент. И поэтому главный и, по сути, единственный вопрос, который должно решить руководство предприятия — развивать ли данное направление на собственной базе или привлекать для обслуживания ответственного технологического оборудования специализированные фирмы.

*Беседу записала Е. Хахонина*

## СЕРВИС СТМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

**Производит приборы контроля, диагностики, наладки и ремонта технологического оборудования по вибрации.**

### АНАЛИЗАТОР спектра вибрации 795М



Прибор для измерения и спектрального анализа параметров вибрации, балансировки, ремонта и наладки механизмов роторного типа.

#### Применение:

- спектральный анализ сигнала вибрации;
- бесконтактное измерение частоты вращения;
- динамическая балансировка роторов в собственных опорах;
- измерение АФЧХ при режимах разгона/выбега;
- анализ спектра огибающей вибросигнала;
- измерение амплитуды ударного ускорения.

### ИНДИКАТОР вибродиагностический 77Д11

Прибор для контроля за техническим состоянием подшипников качения методом ударных импульсов.



*Выполняем работы по сервисному обслуживанию, ремонту и наладке технологического оборудования "по состоянию".*

*Балансировка роторов в собственных опорах — "на месте".*

*Лазерная выверка соосности валов и валопроводов. Точность до 0,001 мм.*

**Тел./факс (0512) 24 31 97**  
**E-mail: stm@aip.mk.ua**  
**<http://www.stmnik.narod.ru>**