

падения напряжения на разрядном канале, находящемся в магнитном поле.

- Сжатие канала разряда при тех же значениях тока в магнитных катушках проявлялось намного слабее в случае модулированного магнитного поля по сравнению с знакопеременным полем, однако, из-за локального выброса плазмы на стенку и наличия постоянной составляющей  $B_z$ , именно случай модулированного магнитного поля с постоянной составляющей представляется более перспективным.

Исследования, описанные в данной работе, были проведены в рамках проекта PZ-013-02, поддерживаемого совместно Американским фондом гражданских исследований и развития (АФГИР), Министерством образования РФ и правительством Республики Карелия.

#### Литература:

1. Сысун В.И., Хромой Ю.Д., Яковлев Д.В. и др. Авторское свидетельство СССР, №280772, 01.03.88. Дополнительное авторское свидетельство №324404, 10.03.91.

#### Создание системы признаков дефектов по параметрам вибрации.

Дрыгин С.Ю.

*Кузбасский государственный технический университет*

Целью создания системы признаков дефектов динамического оборудования одноковшовых карьерных экскаваторов по параметрам вибрации является оптимизация процесса диагностики и прогнозирования состояния конкретных механизмов. Для достижения положительных результатов необходимо

димо, во-первых, выделить те группы дефектов, по причине которых происходит выход механизмов из строя. Во-вторых, следует из этих групп дефектов выявить те, что являются первопричиной, а не следствием какого-либо другого дефекта. Третьей задачей является выбор рациональных методов выявления данных дефектов. И последним этапом является необходимость определения граничного состояния агрегата, достижение которого грозит аварийным выходом агрегата из строя.

Основой для проведения работ по созданию системы признаков дефектов одноковшовых экскаваторов являются данные службы диагностики динамического оборудования ЗАО «Черниговец» г.Березовский Кемеровской обл.. Проведен анализ аварийных простоев экскаваторного парка ЗАО «Черниговец» за период с 2001 по 2003 год. Результаты проведенного анализа представлены в табл.1.

Как видно из таблицы основными группами отказов экскаваторного парка ЗАО «Черниговец» являются группы отказов связанные с механической частью и генераторами и двигателями. При проведении анализа отказов оборудования в этих группах выявлен ряд дефектов, причиной появления и развития которых является неуравновешенность (дисбаланс).

Практически каждый третий подвергшийся обследованию вал нуждается в проведении работ по его балансировке, а неуравновешенность каждого шестого ротора переводит механизм в недопустимое техническое состояние. Неуравновешенностью ротора называют состояние ротора, которое во время вращения приводит к появлению центробежных сил и моментов, вызывающих переменные нагрузки на опоры ротора и его изгиб. Данное состояние ротора возникает при условии несовпадения оси вращения и главной центральной оси инерции.

**Таблица 1.** Соотношение причин простоев экскаваторного парка ЗАО «Черниговец» за 2001 – 2003год.

Год	Мех. часть	Генераторы, двигатели	В/в кабели и ЛЭП	Наладка	Вентиляция	Прочее
2001 г.	54%	25%	11%	6%	4%	
	4017 ч.	1850 ч.	822 ч.	467 ч.	303 ч.	
2002 г.	47%	21%	15%	10%	3%	3%
	3158 ч.	1333 ч.	966 ч.	678 ч.	219 ч.	226 ч.
2003 г.	51%	23%	11%	9%	3%	3%
	3499 ч.	1578 ч.	783 ч.	593 ч.	175 ч.	183 ч.

Для эффективной оценки уровня дисбаланса были проведены экспериментальные исследования, состоящие и пробных пусков агрегатов с заведомо идеально отбалансированными роторами и пусков этих же агрегатов с внесенным допустимым дисбалансом, определенным по номограмме (ГОСТ 22061-76 «Машины и технологическое оборудование» Система классов точности балансировки.), с одновременной регистрацией параметров механических колебаний на частоте вращения ротора. Принято, что все испытываемые машины относятся к группе G 6.3. За частоту вращения роторов электрических машин принята максимальная рабочая частота вращения.

Полученные результаты принимаем за границу оценки «хорошо», согласно рекомендациям ISO 2372 подняв уровень на 8 дБ (в 2,5 раза) получаем верхнюю границу «удовлетворительно», затем на 4 дБ (в 1,6 раза) - «допустимо». Сводные результаты представлены в табл. 2.

Полученные в результате проведенных исследований нормы оценки дисбаланса валов опробованы реально действующих агрегатах. Демонтаж и дефектовка агрегатов, с выявленными дефектами дали подтверждение экспериментально полученных данных.

**Таблица 2.** Нормы для оценки неуравновешенности роторов электрооборудования одноковшовых экскаваторов, мм/с.

Вид оборудования	Хорошо	Удовлетворительно	Допустимо	Недопустимо
Генераторы постоянного тока мощностью 50 - 1250 кВт, синхронные двигатели мощностью 520-1250 кВт, двигатели постоянного тока мощностью более 50 кВт	<2.4	2,4 - 6	6 - 9,6	>9,6
Асинхронные мощностью двигатели мощностью более 10 кВт, машины постоянного тока мощностью до 50 кВт	<1.8	1,8 – 4,5	4,5 – 7,2	>7,2
Асинхронные двигатели мощностью менее 10 кВт.	<1.1	1,1 - 2,75	2,75 – 4,4	>4,4

**Метод неразрушающего контроля параметров текстуры и дефектности поверхностей деталей на основе применения композиционных оттисочно – слепочных материалов**

Кайнер Г.Б.<sup>1</sup>, Матюшин Т.Г.<sup>2</sup>, Башевская О.С.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>ОАО «НИИ Измерений», <sup>2</sup>ГУП ГосНИИ Медполимер, <sup>3</sup>МГТУ СТАНКИН

Современное развитие техники и технологии предъявляет к изготовлению и контролю деталей все более жесткие требования. Уменьшились допуски на изготовление деталей, и повысилась точность измерительных приборов. При этом актуальной и очень важной является проблема оценки качества деталей. Показатели качества деталей в первую очередь определяются их линейными и угловыми параметрами, а также параметрами текстуры и дефектности основных поверхностей. Достоверность результатов контроля зависит от точности количественной информации, которая в свою очередь определяется применяемыми методами и средствами измерений.

Рассматриваемый метод неразрушающего контроля основан на получении копии (реплики) контролируемой поверхности путем нанесения специального слепочного материала, который после затвердевания извлекают из детали и подвергают контролю. В настоящее время метод реплик достаточно активно применяется на предприятиях Европы и Америки [1,2].

Ранее в качестве слепочного материала наиболее часто использовались масляно - гуттаперчевая смесь, а также легкоплавкие металлы и сплавы. В 90-х годах стали применять полимерные слепки на базе эпоксидных смол, альгинатов, силиконовых каучуков и эфиров метакриловой кислоты. Однако перечисленные материалы не позволяют надежно получать качественные реплики из-за невысокой точности копирования, низкой воспроизводимости и стабильности слепков во времени.

Разработанные композиционные оттисочно - слепочные материалы серии «Компар» в значительной степени свободны от указанных недостатков. Высокая точность копирования и воспроизводимость результатов измерения при использовании

данных материалов подтверждена нормативной документацией, утвержденной в 2003 году [3,4].

Список литературы

5. The British Institute of Non-Destructive Testing. CP-25 – Annex A – General Specification for Visual Examination. P.3.

6. U.S. Department of Defense. Integrated Diagnostics. Monthly Progress Report. November 1996, p.5.

7. Рекомендация. Государственная Система Обеспечения Единства Измерений. Геометрические параметры слепков - копий участков поверхностей изделий. Методика выполнения измерений. МИ 2839- 2003.

8. Рекомендация. Государственная Система Обеспечения Единства Измерений. Параметры шероховатостей слепков - копий участков поверхностей изделий. Методика выполнения измерений. МИ 2840- 2003.

**Некоторые аспекты производства хлеба функционального назначения**

Кулакова Ю.А., Пашенко Л.П., Курчаева Е.Е.  
*Воронежская государственная технологическая академия, Воронеж*

В последнее время актуальны разработки продуктов питания функционального назначения, спрос на которые постоянно растет. Это вызывает необходимость расширения ассортимента хлебобулочных изделий путем введения в их состав не только уже привычных ингредиентов, но и новых, в том числе с повышенным содержанием клетчатки, витаминов, минеральных веществ.

Введение в рецептуру пшеничного хлеба нутовой муки в количестве 12-15 % к общей массе муки в тесте позволяет повысить содержание белка в готовом изделии на 30-34 %, витаминов (А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и В<sub>6</sub>) и минеральных веществ (кальция, фосфора, магния, калия, натрия) – на 27 %. Снижение энергетической ценности в изделии с нутовой мукой обеспечивается за счет уменьшения массовой доли углеводов в хлебе на 30 %, при этом массовая доля клет-