

выше, чем при традиционной схеме.

Нужно отметить, что выбор метода восстановления деталей машин зависит от многих факторов, но при возможности получения близких по свойствам покрытий различными способами, критерием выбора становится экономический фактор. А наиболее дешёвыми как по стоимости оборудования, так и по затратам на реализацию процесса является газопламенное напыление. Кроме того, эта технология характеризуется применением простых и мобильных установок, а также возможностью осуществления процесса в полевых условиях.

## РАСЧЁТ ПРОЧНОСТИ ВАЛОВ ДИСКОВЫХ БИОФИЛЬТРОВ-ОТСТОЙНИКОВ (ДБФО)

*Медведев О.А., Кочемаров Д.В.*

*Брестский политехнический институт*

ДБФО состоит из круглой ванны с вертикальной осью, вокруг которой вращаются радиально расположенные валы с тонкими виниловыми дисками, наполовину погруженными в очищаемую воду. Валы с дисками также вращаются вокруг своих осей. Коническое дно ванны предполагает равномерное увеличение диаметров дисков от оси ванны к периферии. Разные диаметры и скорости движения дисков влекут за собой разные значения гидравлического сопротивления на каждом диске. Поэтому, расчётная схема вала включает следующие силовые нагрузки, распределённые неравномерно вдоль его оси:

- 1) крутящий момент, распределённый по закону параболы четвёртой степени от гидродинамического сопротивления вращающихся дисков;
- 2) поперечную силу гидродинамического сопротивления движению дисков, распределённую по закону параболы четвёртой степени в горизонтальной плоскости;
- 3) поперечную силу от веса дисков с биомассой распределённую по закону квадратичной параболы в вертикальной плоскости.

Отсутствие в справочной литературе методик инженерных расчётов валов на прочность и жёсткость при указанных нагрузках вызывает трудности при проектировании ДБФО. Распространённая практика замены реальной нагрузки на равномерную с той же равнодействующей приводит к погрешностям определения изгибающих моментов и координат опасных сечений, что недопустимо при расчёте таких крупных объектов, как

## ДБФО.

На основе данной схемы нагружения, основных положений гидродинамики, сопротивления материалов, интегрального исчисления, приближенных методов решения нелинейных уравнений разработана методика расчёта крутящих и изгибающих моментов на валах, координат экстремальных сечений, величин прогибов, углов поворотов сечений.

Наибольшую трудоёмкость имеет расчёт координат сечений максимальных прогибов, так как он сводится к решению нелинейных уравнений пятой степени. Определение корней таких уравнений выполняется приближённо численными методами.

Применение разработанной методики позволит повысить точность расчётов и надёжность ДБФО.

## ДИАГНОСТИКА ЗУБЧАТЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

*Жук И. В., Монтик С. В., Шурин А. Б., Мирошниченко И. А., Драган А. В.  
ИНДМАШ НАН Беларуси, Брестский политехнический институт*

Постоянное совершенствование и усложнение техники (автомобилей, тракторов, станков и т.п.) требует и усовершенствования систем контроля качества их изготовления и оценки технического состояния как машины в целом, так и их отдельных узлов и деталей. Для решения данных задач в последнее время особенно перспективным стало направление, базирующееся на методах безразборного контроля с использованием последних достижений в области компьютерной техники. Компьютерная диагностика обладает значительными преимуществами по сравнению с практикуемыми сейчас методами контроля. Она позволяет осуществлять непрерывную, периодическую и оперативную оценку технического состояния отдельных узлов и деталей без нарушения целостности контролируемого механизма и без прекращения его эксплуатации. Этот метод контроля не нарушает приработку деталей и узлов изделия, позволяет значительно сократить материальные и временные затраты. Кроме того, по данным систематического контроля состояния объекта можно составить прогноз о возможности дальнейшей эксплуатации машины.

Зубчатые передачи являются неотъемлемой и наиболее ответственной