

В результате получены уточненные аналитические зависимости для определения протяженности участков зазора и контакта, величины протечек и потерь мощности на трение. Проанализировано влияние величины и распределения контактного давления на герметичность и долговечность уплотнительного узла. Предложен метод расчета позволяющий рассчитывать необходимые геометрические размеры пакета сальниковой набивки в зависимости от давления уплотняемой среды и осевой нагрузки при заданной герметичности уплотнения. Приведен пример расчета и проанализированы наиболее перспективные конструкции сальниковых уплотнений.

## **АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ТОРЦОВЫХ САЛЬНИКОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ**

Гудков С.Н., Гнатенко С.С.

По оценкам специалистов, примерно 60% всех выбросов в атмосферу составляют утечки через уплотнения машин и трубопроводных систем. Учитывая, что количество эксплуатируемых на Украине насосов измеряется сотнями тысяч агрегатов, а их работа сопровождается протечками, это приводит к загрязнению окружающей среды, а также к потерям не только миллионов тонн ценного сырья, химических и пищевых продуктов, горюче-смазочных материалов, пресной воды, но и большого количества электроэнергии. Поэтому проблема герметизации вращающегося вала насосов является одной из наиболее важных и сложных задач, решаемых при разработке насосного оборудования.

Традиционные радиальные сальниковые уплотнения уже не удовлетворяют тем требованиям по ресурсу и герметичности, которые предъявляются к ним в промышленности, а распространение торцовых механических уплотнений сдерживается их высокой стоимостью. Достаточно удачной альтернативой этим типам контактных уплотнений являются торцовые сальниковые уплотнения, которые объединяют в себе простоту и дешевизну радиальных сальников с высокой герметичностью и долговечностью торцовых механических уплотнений. Несмотря на эти пре-

имущества, существующие конструкции торцовых сальниковых уплотнений являются достаточно перегруженными, для обеспечения необходимой герметичности требуются значительно меньшие контактные давления сравнимые с контактными давлениями поджатия пружинами. Поэтому необходимо применять соответствующие конструктивные мероприятия по разгрузке пары трения, обеспечивая при этом работу уплотнения в режиме смешанной смазки с минимальными коэффициентами трения и минимальными протечками.

В работе проанализированы существующие способы гидродинамической разгрузки пары трения и способы, направленные на снижение протечек в уплотнениях. Произведен выбор наиболее эффективных конструктивных мероприятий, не требующих сложной технологии изготовления, для применения их в конструкциях торцовых сальниковых уплотнений. Проанализированы теоретические основы расчета гидродинамических уплотнений. Приведены результаты первых экспериментов, подтверждающих эффективность новых конструкций уплотнений.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ANSYS 7.0 ДЛЯ АНАЛИЗА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ АНИЗОТРОПНЫХ ПЛАСТИН С ЗАДАНЫМИ НЕСОВЕРШЕНСТВАМИ**

Жигилий Д.А.

При разработке новых композиционных материалов вначале анализируют условия нагружения конструкции, в которых она будет работать, при этом оценивают возможности материала, рассчитывая его физико-механические свойства. Подобные формулы сложны и обычно не учитывают влияния большого числа факторов, например, технологические дефекты и другие разного рода несовершенства. В связи с выше изложенным, актуальным представляется вопрос расчёта напряжённо-деформированного состояния пластинок из композиционных материалов с заданными несовершенствами при помощи численных методов.

Одним из наиболее перспективных для численных расчётов методом конечных элементов является программный комплекс ANSYS 7.0, об-