

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ВАЛОВ НА РАБОТУ ШЕВРОННОГО
УСКОРИТЕЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА /ГПА/

Циханович Л.Г., Новиков В.Ф., Чудилов Ю.П. (г. Ростов-на-Дону)

Значительные перекосы и колебания валов ускорителей ГПА приводят к выходу из строя подшипников, зубчатых передач и муфт. Для определения смещений, амплитуд и характера колебаний валов использовались индуктивные датчики и электронная аппаратура. Температурный режим подшипников скольжения исследовался при помощи медноконстантановых термопар, установленных вблизи рабочих поверхностей подшипников как по окружности, так и по длине.

Температура в 83-х исследуемых точках измерялась последовательно при помощи автоматического устройства, изготовленного на базе электронного потенциометра ЭПП-09. Для оценки качества работы ускорителя производился вибрационно-акустический контроль за его работой.

Экспериментально установлено, что основной причиной неравномерного распределения нагрузки по длине зубчатой передачи и подшипников являются пространственные перекосы и высокий уровень колебаний валов. Исследовано влияние на положения валов ускорителя сил зацепления, действие масляного клина в подшипниках, тепловых деформаций корпусов агрегата, усилий в зубчатых муфтах и дисбаланса вращающихся деталей. Построенные годографы сил хорошо согласуются с траекториями осей валов колеса и шестерни в подшипниках. Разработана методика расчета смещения валов от указанных факторов и учет их при центровке валов ГПА.

Экспериментальные исследования с зазорами в подшипниках колеса, в 2 раза меньшими относительно рекомендованных заводом-изготовителем, и преднамеренная расцентровка валов значительно улучшили работу ускорителя. Указанные исследования гидродинамических и тепловых явлений в подшипниках скольжения с уменьшенными зазорами подтвердили основные выводы теоретического анализа.

Даны рекомендации по изменению конструкций подшипников вала шестерни и предложена зубчатая муфта с уравнивающим устройством, на которую выдано авторское свидетельство.

Предварительная расцентровка валов ГПА уменьшает их перекосы, выравнивает распределение нагрузки в зацеплении зубьев шевронной передачи, повышает её нагрузочную способность и долговечность, а также снижает уровень шума и вибрации ускорителя.