

ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЗОК НА ВАЛУ ЦЕНТРОБЕЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА

В. Г. САРАЛЕВ, Д. А. АФОНИН

Пермский государственный технический университет

Вентиляция занимает весьма ответственное место в производственном процессе шахт, так как сама возможность ведения горных работ, здоровье и производительность труда горнорабочих зависит от состояния вентиляции горных выработок. Основным средством, обеспечивающим нормальные атмосферные условия в горных выработках, являются вентиляторные установки главного проветривания.

На сегодняшний день, когда вентиляторы все более совершенствуются, вопросы прочности отдельных его узлов и деталей, весьма актуальны.

Одной из таких деталей является вал вентилятора. Нагрузки, действующие на вал ротора, можно разделить на две основные группы:

1. нагрузки, меняющие положение относительно определенного волокна вращающегося вала, к которым относится вес элементов ротора и поперечное усилие, возникающее из-за разности статических давлений в спиральном кожухе;
2. нагрузки, вращающиеся в пространстве синхронно с частотой вращения вала. К этим нагрузкам относятся: неуравновешенное усилие от приводной муфты, центробежные силы от оставшейся после балансировки неуравновешенности и эксплуатационного дисбаланса, а так же момент от перекоса рабочего колеса относительно оси вала.

Помимо перечисленных, на вал центробежных вентиляторов одностороннего всасывания от рабочего колеса передается осевое усилие.

Рассмотренные нагрузки вызывают деформации и напряжения в сечениях вала. При этом силы, имеющие постоянное направление в пространстве, вызывают вынужденные колебания вала.

Таким образом, исследовав нагрузки на валу и определив напряжения, возникающие в опасных сечениях, можно судить о прочности и выносливости данного вала. Проанализировав полученные данные, принимаются определенные меры к повышению показателей исследуемого вала.