

В обоих приведенных спектрах уровни виброскорости не превышают допустимых значений [2], однако наличие их всплесков на определенных частотах могут свидетельствовать о развивающихся дефектах и подлежат контролю при дальнейшей эксплуатации оборудования.

Библиографический список

1. Куцубина Н.В. Теория и практика оценки технического состояния трубчатых валов бумагоделательных машин: монография / Н.В. Куцубина. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 132 с.
2. ГОСТ 26493-85. Вибрация. Технологическое оборудование целлюлозно-бумажного производства. Нормы вибрации. Технические требования. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 8 с.

УДК 630.233

Студ. Д.Р. Тагатов
Рук. В.П. Сиваков
УГЛТУ, Екатеринбург

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПОДАЧИ ПЛАСТИЧНОЙ СМАЗКИ В УЗЛЫ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ

В справочной литературе [1–3] методы расчетного обоснования режимов подачи пластинчатой смазки в подшипники, как правило, рассредоточены по разделам и изложены в ограниченном виде.

Ниже для удобства изучения и применения в практике технического обслуживания оборудования методы расчетного обоснования подачи смазки в корпуса подшипников представлены в обобщенном виде.

Заправка подшипникового узла пластичной смазкой

Заправку производят при установке нового подшипника или полной замены пластичной смазки после очистки и промывки подшипника, например, после ревизии.

Необходимый объем пластичной смазки (см^3) для заправки в подшипниковый узел [1]:

$$V = \frac{fBd_m^2}{1000}, \quad (1)$$

где f – коэффициент заполнения узла пластинчатой смазкой, зависящий от внутреннего диаметра подшипника d (табл. 1);

B – ширина радиального подшипника или высота упорного подшипника, мм;

d_m – средний диаметр подшипника, мм.

$$d_m = \frac{D + d}{2}, \quad (2)$$

где D – наружный диаметр подшипника, мм;

d – внутренний диаметр подшипника, мм.

Таблица 1

Коэффициент заполнения
в зависимости от внутреннего диаметра подшипника

d , мм	40	40–100	100–130	130–160	160–200	>200
f	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0

Например, для подшипника 22313К.С3 сетководущего вала $D = 160$ мм; $d = 85$ мм; $B = 40$ мм; $f = 1$.

$$V = 1 \cdot 40 \cdot \left(\frac{160 + 85}{2} \right)^2 / 1000 = 600 \text{ см}^3 = 0,6 \text{ (дм}^3\text{)}$$

При ручной заправке принимают, что пластичная смазка заправлена (заменена) полностью, если свободное пространство внутри корпуса больше не вмещает дополнительное количество смазки. При этом фактическое заполнение составляет около 75 % от свободного пространства полости корпуса [2].

Метод пополнения пластичной смазки применяют для частичного обновления смазки в подшипниковых узлах. Сначала полость подшипника заполняют полностью пластичной смазкой, а свободное пространство полости корпуса – частично. В зависимости от использованного способа пополнения применяют следующее заполнение пространства корпуса: 40 % – когда пополнение производят со стороны боковой полости подшипника через пресс-масленку; 20 % – когда пополнение производят через кольцевую канавку в наружном или внутреннем кольцах подшипника.

Требуемое количество смазки, г, определенное по эмпирическим формулам (3, 4), устанавливается из опыта эксплуатации [2]. При пополнении смазки со стороны боковой плоскости подшипника

$$G_p = 0,05DB. \quad (3)$$

При пополнении смазки через внутреннее или наружное кольца подшипника

$$G_p = 0,002DB, \quad (4)$$

где D , B подставляют в мм.

Расчетное количество добавляемой пластичной смазки при пополнении подшипникового узла приведено в таблице 2.

Таблица 2

Количество пластичной смазки,
добавляемой в подшипниковый узел

Номер подшипника	Способ подачи смазки	Параметры подшипника, мм		Масса добавленной смазки, г
		D	B	
22313К.СЗ	со стороны боковой полости подшипника	160	40	320
	через внутреннее или наружное кольцо	160	40	12,8

Для достижения максимального эффекта от замены отработанной пластичной смазки пополнение смазки пресс-масленкой следует производить в процессе работы машины.

Полная замена пластичной смазки в корпусе подшипника путем пополнения

Если смазывание производят со стороны торца подшипника и начальное заполнение корпуса составляет 40 %, то для полной замены пластичной смазки требуется пять дозправок в режиме пополнения. Если смазывание в режиме пополнения производят через кольцевую канавку подшипника и начальном заполнении полостей корпуса с двух сторон подшипника в 20 %, то для полной замены пластичной смазки требуется четыре дозправки [2].

Применение режима пополнения пластичной смазки подшипниковых узлов обеспечивает качественную смазку и отвод тепла от подшипников. Полная замена пластичной смазки требуется в исключительных случаях (замена подшипника, капитальный ремонт).

Библиографический список

1. Перель Л.Я. Подшипники качения. Расчет, проектирование и обслуживание опор: справочник / Л.Я. Перель, А.А. Филатов. – М.: Машиностроение, 1992. – 608 с.

2. Общий каталог подшипников качения SKF, 2014. – 1129 с.
3. Подшипники качения: справочник-каталог / под ред. В.Н. Нарышкина и Р.В. Коросташевского. – М.: Машиностроение, 1984. – 280 с.

УДК 676.075

Студ. Р.С. Тригуб
Рук. С.Н. Исаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ВИБРОАКТИВНОСТЬ ВИХРЕВЫХ ОЧИСТИТЕЛЕЙ ПРИ ЗАСОРЕНИИ

От степени очистки волокнистой массы зависят качество вырабатываемой бумаги и работа бумагоделательной машины в целом. Загрязнение волокнистой массы является одной из причин обрыва бумажного полотна.

Загрязнения волокнистой массы имеют различное происхождение, форму и размеры. Они представляют собой металлические, минеральные, волокнистые частицы, кусочки пленки, резины, частицы наполнителей, клеев и другое.

Способы удаления загрязнений волокнистой массы в основном определяются их плотностью. Загрязнения с плотностью, большей плотности волокна (частицы металлов, песок, окалина и т. п.), а также меньшей (воздух, кора и т. п.) эффективней всего удаляются в вихревых конических очистителях (рис. 1).

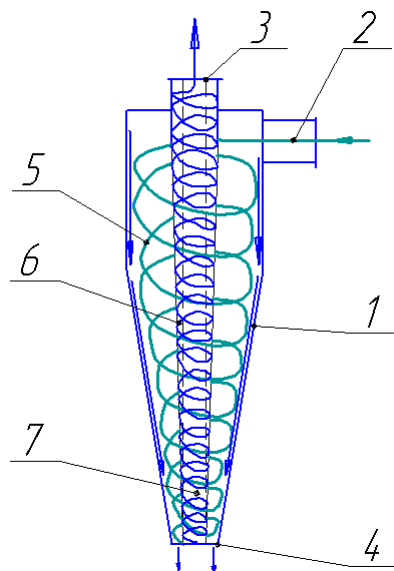


Рис. 1. Принцип работы вихревого очистителя:

- 1 – корпус; 2 – патрубок, подающий бумажную массу; 3 – патрубок очищенной массы;
- 4 – патрубок отходов; 5 – внешний (нисходящий) вихрь;
- 6 – внутренний (восходящий) вихрь; 7 – вакуумный столб