

Из полученных данных можно сделать выводы:

1. Виброскорость не превышает допускаемые значения (2,8 мм/с), нормируемые [3].

2. На спектре вибрации 47-го сушильного цилиндра явно выражена вибрация на частоте вращения сетководущего вала – эта частота модулирована обратными частотами сушильного цилиндра. Сетководущие валы, расположенные вблизи 47-го сушильного цилиндра, следует отбалансировать.

Библиографический список

1. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумаго- и картоноделательные машины: учеб. пособие / Под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина. СПб.: Изд-во политех. ун-та, 2006. 588 с.

2. Куцубина, Н.В, Санников, А.А. Совершенствование технической эксплуатации бумагоделательных и отделочных машин на основе их виброзащиты и вибродиагностики: монография. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 144с.

3. ГОСТ 26493-85. Вибрация. Технологическое оборудование целлюлозно-бумажного производства. Нормы вибрации. Технические требования. Введ. 1986.07.01. М.: Изд-во стандартов, 1985. 8 с.

УДК 676.056

Студ. А.В. Севастьянова
Рук. Н.В. Куцубина А.А. Санников
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРЕТЬЕГО ПРЕССА БМ №3 АО «СОЛИКАМСКБУМПРОМ» ПО ВИБРАЦИИ СУКНОВЕДУЩЕГО ВАЛА

Прессовая часть бумагоделательной машины (далее – БМ) принимает на себя задачу удаления из бумажного полотна капиллярной воды, которая уже не может быть удалена в сеточной части при помощи отсасывающих ящичков и гауч-вала [1]. Процесс прессования представляет собой сжатие влажного бумажного полотна под действием приложенного давления, что вызывает образование потоков воды, которые нужно удалить из полотна. Цель прессования – максимально поднять сухость бумажного полотна перед сушильной частью БМ с учётом определенных требований качества.

К прессам предъявляются жесткие требования к обеспечению равномерного линейного давления по ширине бумажного полотна и постоянного давления по времени. Изменение давления по времени приводит к неравномерности пухлости (толщины) по длине бумажного полотна, иначе волнистости бумаги.

Одна из главных причин неравномерности удельного давления в захватах пресса – вибрация прессовых валов, являющаяся следствием технического состояния всех конструкций пресса.

Третий пресс БМ № 3 (рис. 1) состоит из двух прессовых валов Вента-Нип и гранитного и из 6 сукноведущих валов (св11-св16), объединенных сукносистемой.

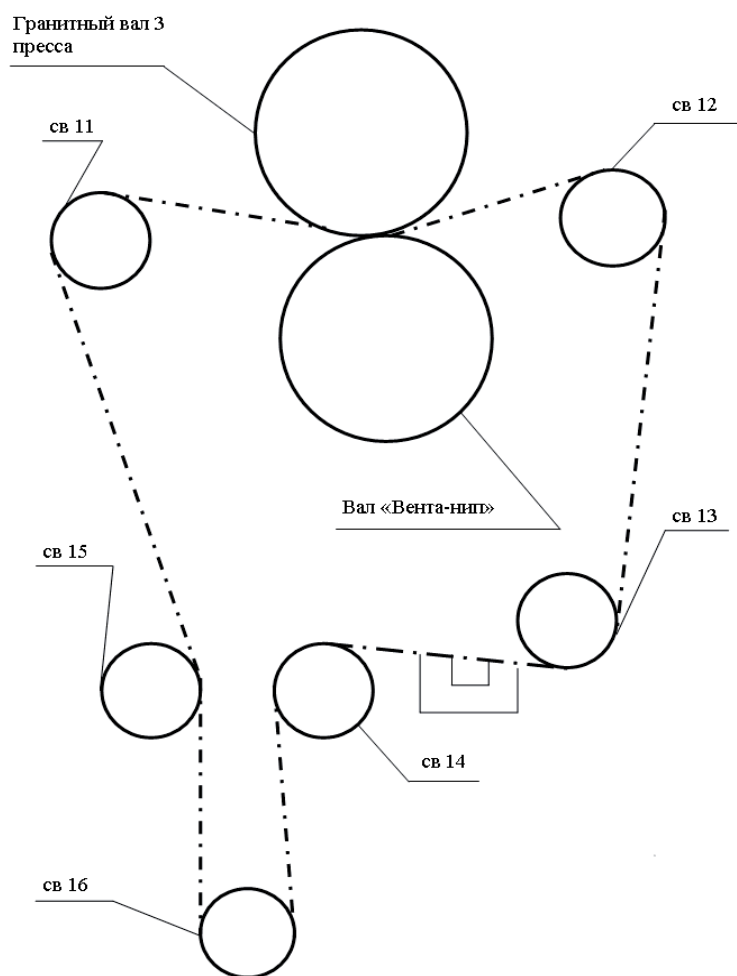


Рис. 1. Схема третьего пресса БМ №3

Прессовые и сукноведущие валы вращаются в двухрядных сферических роликовых подшипниках. Таким образом, пресс представляет сложнейшую многомассовую механическую систему, с нестандартными упругодемпфирующими связями, в которой дефекты и отклонения масс взаимозависимы и влияют друг на друга.

Так, повышенная вибрация любого вала пресса по сукну передается на все элементы конструкции, что отрицательно сказывается на качестве прессования.

На рис. 2 приведены результаты измерения виброскорости сукноведущего вала св12 (рис. 1). Исследования проводились виброанализатором СД-12М фирмы ВАСТ в рамках проекта «Базовая кафедра УГЛТУ в АО «Соликамскбумпром».

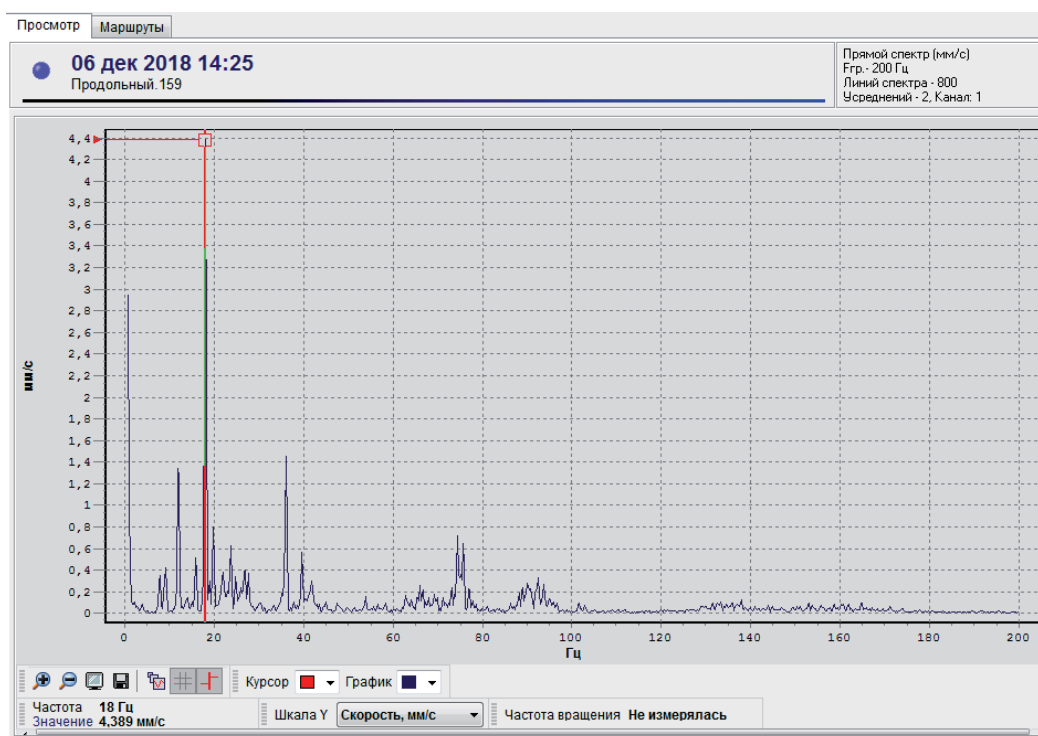


Рис. 2. Спектр виброскорости подшипниковой опоры сукноведущего вала в вертикальном направлении

Значительный всплеск виброскорости (4,4 мм/с), превышающий нормативное значение [2], наблюдается на второй гармонике оборотной частоты сукноведущего вала. Существенен всплеск виброскорости и на самой оборотной частоте вала.

На наш взгляд, причинами неудовлетворительного вибрационного состояния вала могут быть: неуравновешенность, анизотропное сечение, околорезонансный режим работы.

Предотвращение резонансных и околорезонансных колебаний, включая субрезонансные и суперрезонансные колебания, возможно путем изменения частот возбуждающих колебания сил или частот собственных колебаний конструкции, например, установкой под корпусы подшипников упругих элементов – виброизоляторов. Для предотвращения резонансов и повышенных околорезонансных колебаний частоты собственных колеба-

ний вала на виброизоляторах должны быть меньше рабочей частоты вращения в 1,3...1,5 раза.

Среди основных структурных параметров технического состояния прессов, снижающих ресурс конструкций валов, сукон и влияющих на качественные характеристики вырабатываемой бумаги, отметим следующие: неуравновешенность валов; нецилиндричность сечений рабочей поверхности валов; перекосы осей сопрягаемых валов в батареях валов; неудовлетворительное соотношение собственных частот колебаний и частот вращения; несоосность сопрягаемых валов, внутренняя несоосность муфт привода; неравномерность толщины и неоднородность упругих свойств сукон; разноразмерность тел качения, усталостное выкрашивание беговых дорожек и тел качения подшипников и другие дефекты [3].

Перечисленные структурные параметры технического состояния прессов возбуждают практически все известные виды вибрации: вынужденные при силовом и кинематическом возмущении, собственные и параметрические, автофрикционные и самовозбуждающиеся.

Библиографический список

1. Бумагоделательные и картоноделательные машины / под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина. СПб.: изд-во Политехнического университета, 2011. 598 с.
2. ГОСТ 26493-85. Вибрация. Технологическое оборудование целлюлозно-бумажного производства. Нормы вибрации. Технические требования. Введ. 1986.07.01. М.: Изд-во стандартов, 1985. 8 с.
3. Куцубина, Н.В., Санников, А.А. Совершенствование технической эксплуатации бумагоделательных и отделочных машин на основе их виброзащиты и вибродиагностики: монография. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2014. 140 с.

УДК 676.2.052

Студ. Е.С. Чумакова
Рук. С.Н. Исаков
УГЛТУ, Екатеринбург

ДИАГНОСТИКА СОРТИРОВКИ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМИ ЛОПАСТЯМИ УЗ-13

Бумажная масса перед отливом на бумагоделательной машине проходит несколько стадий, одна из которых – сортирование. На этой стадии