

3. Четверикова, И. В., Попиков, П. И. Повышение эффективности применения автолесовозов с гидроманипуляторами при комбинированном способе доставки древесины в условиях северо-запада РФ // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика : сб. науч. трудов по матер. междунаrod. заочной науч.-практ. конф. Воронеж, 2016. Т. 4. № 5-4 (25-4). С. 173–178.

Научная статья
УДК 676.054.48

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В БЛОКЕ ВИХРЕВЫХ ОЧИСТИТЕЛЕЙ

Павел Андреевич Бочкарев¹, Сергей Николаевич Исаков²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург, Россия

¹ bochkarev1pavel@gmail.com

² isakovsn@m.usfeu.ru

Аннотация. Проектирование вихревого блочного очистителя уменьшенного диаметра с моделированием его гидравлической работы.

Ключевые слова: вихревая очистка, центробежное поле, линии тока

Scientific article

INVESTIGATION OF HYDRODYNAMIC PROCESSES IN THE VORTEX CLEANER UNIT

Pavel A. Bochkarev¹, Sergey N. Isakov²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ bochkarev1pavel@gmail.com

² isakovsn@m.usfeu.ru

Abstract: Design of a vortex block cleaner of reduced diameter with simulation of its hydraulic operation.

Keywords: vortex cleaning, centrifugal field, current lines

Технологическое оборудование постоянно модернизируется, улучшается технология. Цели могут быть разные: улучшение качества, уменьшение себестоимости, улучшение экологичности и др. Технология изготовле-

ния бумаги также модернизируется, в том числе очистка бумажной массы, для улучшения степени очистки, уменьшения сопротивления, уменьшения товарной бумажной массы в отходах и др. [1].

Одно из направлений развития систем очистки показывает модель Cleanpac 270, которая представлена на рис. 1. Масса подается тангенциально в центральную часть, далее поток разделяется между тремя вихревыми очистителями. Благодаря малым диаметрам частота вращений бумажной массы в вихревом очистителе увеличивается, увеличиваются и силы инерции (инерционное поле), что улучшает степень очистки. Далее все отходы опускаются вниз и собираются в камере отходов 2, удаляясь через один общий патрубок. Очищенная масса, поднимается вверх, также объединяется и отводится через верхний патрубок [2].

По аналогии студенты спроектировали вихревой очиститель, который устанавливается на место штатного в батарее вихревых очистителей. Модель представлена на рис. 2.

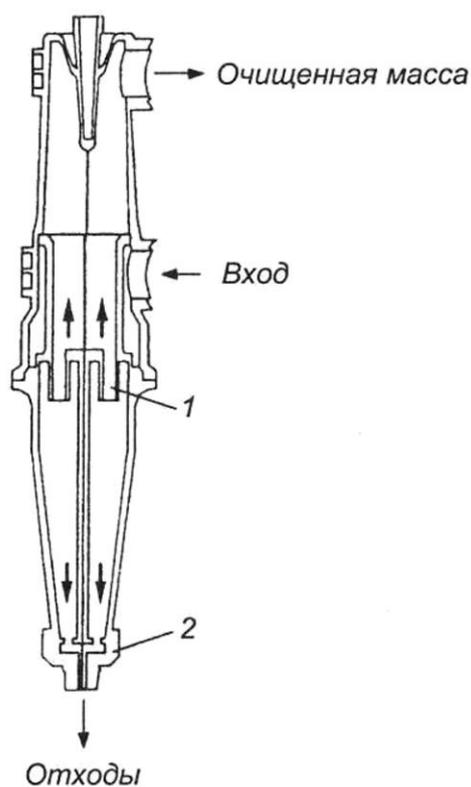


Рис. 1. Схема вихревого очистителя Cleanpac 270:
1 – дополнительный вихревой определитель; 2 – камера для отходов



Рис. 2. Модель вихревого очистителя

Для анализа работы проведен гидродинамический расчет вихревого очистителя. На рис. 3 представлена векторная картина движения бумажной массы.

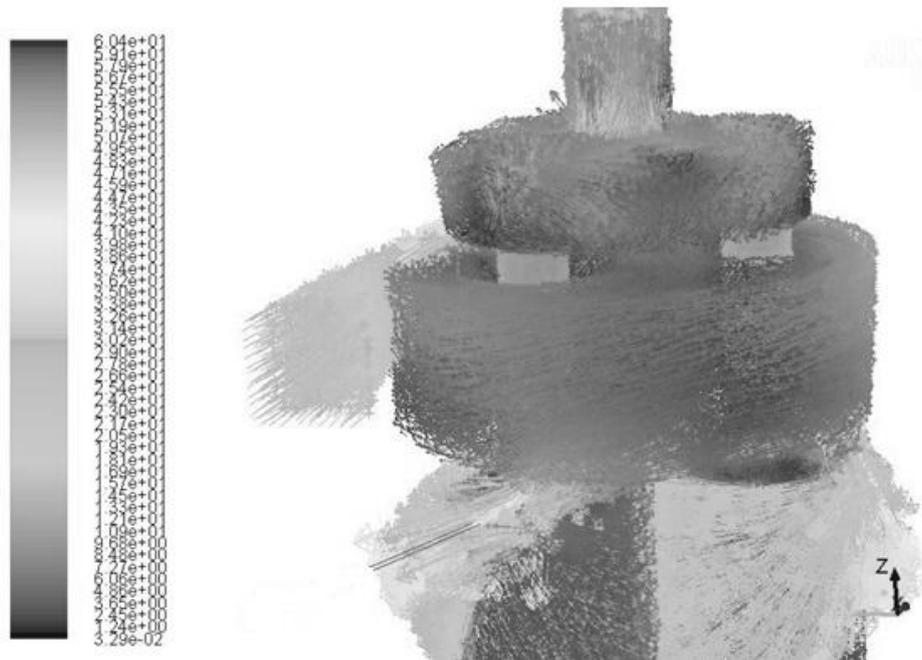


Рис. 3. Векторная картина движения бумажной массы

Хорошо видны вихреобразования с центральной части и во входах в вихревых очистителях. О работе вихревого очистителя можно судить по распределению давления бумажной массы в вихревом очистителе. На рис. 4 представлена картина распределения [3].

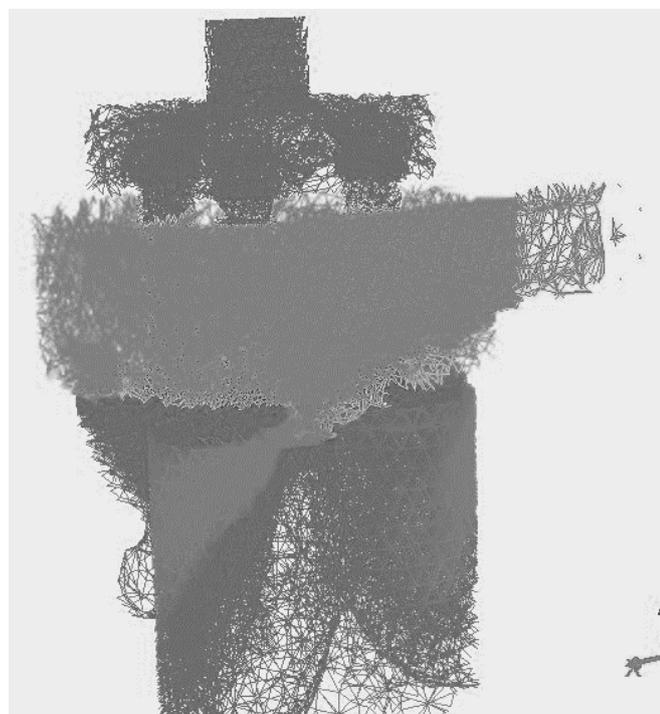


Рис. 4. Поля полного давления бумажной массы

Полученные картины движения бумажной массы полностью соответствуют теоретическим траекториям её движения. Дальнейшая работа будет направлена на оптимизацию размеров элементов вихревого очистителя: высоты, диаметры, размеры входных патрубков и др.

Список источников

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 политехн. ун-та, 2006. 588 с.

2. Технология целлюлозно-бумажного производства : справоч. материалы // Всерос. научно-исслед. ин-т целлюлозно-бумаж. пром-сти (ВНИИБ). Санкт-Петербург : Политехника, 2002. В. 3 т. Т. 2: Производство бумаги и картона, ч. 1 : Технология производства и обработки бумаги и картона. 2005. 423 с.

3. Часовников В. В., Исаков С. Н. Анализ вибрации вихревого очистителя // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : матер. XVI Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург, 2020. С. 276–278.

Научная статья

УДК 004.232:658.527

ЗАДАНИЕ СИСТЕМ КООРДИНАТ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОТОЧНЫХ ЛИНИЙ

Татьяна Евгеньевна Воронцова¹, Татьяна Сергеевна Демакова², Владимир Андреевич Лозовой³

^{1,2}Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

¹tanyavorontsov@mail.ru

²t.demakova98@yandex.ru

³lva_sstu@mail.ru

Аннотация. В данной статье предложен метод задания систем координат для моделирования технологических процессов поточных линий в формате 4D. Главная отличительная особенность метода заключается в размещении координатных систем на предмете труда, перемещающегося в процессе выполнения технологических операций. При этом базовая система координат является нестационарной, то есть каждый новый предмет