

УДК 621–752  
ББК 30.605  
Д79

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*

*д-р техн. наук, проф. А. В. Дмитриев  
д-р техн. наук, проф. Г. Р. Мингалеева*

**Дубкова Н. З.**  
**Д79** Теоретические и экспериментальные исследования перемешивающей способности вибрационного аппарата : монография / Н. З. Дубкова, В. В. Харьков, М. Г. Кузнецов; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 88 с.

ISBN 978-5-7882-2711-5

Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований закономерностей движения перерабатываемого сыпучего материала в вибрационном аппарате непрерывного действия, которые позволили определить оптимальные параметры вибрации из условий максимальной скорости циркуляции загрузки.

Предназначена для студентов факультета пищевой инженерии, изучающих дисциплины «Оборудование пищевых производств» и «Рациональное использование отходов пищевых производств» в рамках бакалаврской подготовки по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Подготовлена на кафедре оборудования пищевых производств.

**УДК 621–752**  
**ББК 30.605**

ISBN 978-5-7882-2711-5 © Дубкова Н. З., Харьков В. В.,  
Кузнецов М. Г., 2019  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Физическая картина перемешивания в вибрационном аппарате .....	6
2. Взаимодействие загрузки с корпусом в вибрационном смесителе..	20
3. Расчет условий отрыва слоя жидкости от вибрирующей поверхности.....	29
4. Экспериментальное исследование кинетики смешения в вибрационном аппарате .....	33
4.1. Описание экспериментальной установки и методики исследования .....	33
4.2. Результаты экспериментальных и расчетных исследований .....	38
5. Оптимизация рабочих параметров вибросмесителя .....	47
6. Динамика вибрационных машин .....	51
6.1. Баланс мощности вибрационной машины.....	51
6.2. Расчет мощности на валу ротора вибрационной машины .....	57
6.3. Описание экспериментальных установок и методики исследования динамики вибрационных машин .....	62
6.3.1. Методика эксперимента по определению коэффициента внешнего и внутреннего трения пищевых порошков .....	62
6.3.2. Экспериментальная установка с непрерывной записью крутящего момента при виброперемешивании .....	63
6.4. Результаты экспериментальных исследований динамики вибрационных машин .....	64
6.4.1. Влияние динамических характеристик вибросмесителя на потребляемую мощность .....	64
6.4.2. Влияние параметров вибрации на величину мощности, затрачиваемой при виброперемешивании материалов различной влажности .....	65
6.4.3. Влияние режима вибрации на величину мощности, передаваемой загрузке .....	71
6.4.4. Влияние жесткости упругих опор вибросмесителя на мощность, потребляемую им при перемешивании .....	73
6.4.5. Влияние остаточного давления в вибросмесителе на величину затрачиваемой мощности .....	76
Заключение.....	79
Список литературы.....	81