

21-1512

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И. Н. Заплетников, А. В. Гордиенко

ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЗБИВАЛЬНО – ТЕСТОМЕСИЛЬНОГО ПИЩЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

21-01512



И. Н. Заплетников, А. В. Гордиенко

**ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ВЗБИВАЛЬНО – ТЕСТОМЕСИЛЬНОГО
ПИЩЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Монография

УДК [62-1:664]:620.111

ББК 36.81-5+34.41-01

3 32

*Рекомендовано к печати Ученым советом ГО ВПО «Донецкого
национального университета экономики и торговли
имени Михаила Туган-Барановского»
(Протокол № 1 от 04.09.2020)*

Рецензенты:

Михайлов А.Н. – д.т.н., профессор ГОУ ВПО «Донецкий национальный
технический университет»

Горин А.Н. – д.т.н., профессор ООО «ДОНФРОСТ»

Соколов С.А. – д.т.н. доцент ГО ВПО «Донецкий национальный
университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Заплетников И.Н., Гордиенко А.В.

**3 32 Виброакустические свойства взбивально-тестомесильного пищевого
оборудования. [монография] / И.Н.Заплетников, А.В.Гордиенко**

ISBN 978-5-91556-874-6

Виброакустические свойства машины характеризуют безопасность их применения на производстве, а также обеспечивают выполнение санитарно-гигиенических требований для пищевых производств.

Взбивально-тестомесильное оборудование нашло широкое применение в пищевых производствах для изготовления кондитерских и кулинарных продуктов, приготовления сыпучих, жидких и пластичных пищевых продуктов.

В монографии представлены общие сведения о виброакустических свойствах машин, виды и классификация взбивально-тестомесильного оборудования пищевых производств, современное состояние виброакустики этого оборудования.

Изложены теоретические предпосылки формирования виброакустических процессов в пищевом оборудовании, современные экспериментальные методы определения шумовых и вибрационных характеристик оборудования, приведены их результаты в сопоставлении с допустимыми санитарными нормами.

Рассмотрены модели прогнозирования и эволюции виброакустических характеристик оборудования, а также методы и средства совершенствования конструкций взбивально-тестомесильного оборудования.

Монография предназначена для инженерно-технических и научных работников пищевых производств, заводов продовольственного, торгового и холодильного машиностроения, предприятий сервисного обслуживания пищевого оборудования, предприятий агропромышленного комплекса, а также преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений пищевых технологий, торговли и аграрных.

УДК [62-1:664]:620.111

ББК 36.81-5+34.41-01

ISBN 978-5-91556-874-6

ISBN 978-5-91556-874-6



9 785915 568746

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	8
Раздел 1. Введение в виброакустику взбивально-тестомесильного оборудования.....	11
1.1 Общие сведения о виброакустических свойствах машин.....	11
1.2 Классификация взбивально-тестомесильного оборудования.....	12
1.3 Обзор взбивально-тестомесильного оборудования.....	17
1.4 Основные источники виброакустических процессов во взбивальных машинах.....	28
1.5 Современное состояние виброакустических свойств взбивальных и тестомесильных машин.....	38
Раздел 2. Теоретические предпосылки формирования виброакустических процессов во взбивально-тестомесильном оборудовании.....	43
2.1 Обобщенная модель формирования виброакустических процессов в машинах.....	43
2.2 Динамические модели крутильных колебательных процессов взбивально-тестомесильного оборудования.....	43
2.3 Динамические модели линейных колебательных процессов взбивально-тестомесильного оборудования.....	51
2.4 Акустические модели формирования виброакустических процессов во взбивально-тестомесильном оборудовании.....	65
2.5 Применение корреляционных моделей для шумовых характеристик взбивальных машин.....	75
Раздел 3. Экспериментальные методы определения шумовых и вибрационных характеристик машин.....	81
3.1 Комплексные методы определения нагрузок и шумовых характеристик машин.....	81
3.2 Методы определения вибрационных характеристик машин.....	129
3.3 Особенности выявления виброакустических характеристик взбивальных и тестомесильных машин.....	140
3.4 Представление результатов экспериментальных исследований виброакустики машин.....	143
Раздел 4. Результаты экспериментальных исследований представительных образцов шумовых характеристик взбивально-тестомесильного оборудования.....	148
4.1 Шумовые характеристики взбивальных машин настольного типа.....	148
4.2 Шумовые характеристики тестомесильной машины настольного типа.....	154
4.3 Шумовые и виброакустические характеристики взбивальных машин напольного типа.....	160

4.4 Исследования шумовых характеристик навесной взбивальной машины.....	168
Раздел 5. Анализ и оценка виброакустических характеристик взбивально-тестомесильных машин.....	176
5.1 Методы определения предельно допустимых виброакустических характеристик машин.....	176
5.2 Результаты определения ПДШХ торгово-технологического оборудования.....	182
5.3 Предельно допустимые вибрационные характеристики машин.....	188
Раздел 6. Прогнозирование виброакустических характеристик взбивально-тестомесильного оборудования.....	192
6.1 Математические модели прогнозирования виброакустических характеристик оборудования.....	192
6.2 Прогнозирование виброакустических характеристик оборудования моделями авторегрессии – скользящего среднего.....	202
6.3 Модели эволюции шумовых характеристик взбивально-тестомесильного оборудования.....	206
6.4 Закономерности изменения уровня излучаемой звуковой мощности оборудования при их безотказной работе.....	212
6.5 Закономерности эволюции шумовых характеристик машин (научное открытие).....	216
Раздел 7. Методы и средства совершенствования конструкций взбивальных и тестомесильных машин.....	222
7.1 Общие методы улучшения виброакустических характеристик машин.....	222
7.2 Рекомендации по проектированию взбивально-тестомесильного оборудования для снижения шума и вибрации.....	232
7.3 Расчет социально-экономической эффективности от улучшения виброакустической характеристики на примере взбивальной машины.....	234
7.4 Пример расчета ВАХ взбивальной машины МВ-6.....	239
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	248