

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Н. К. Толочко, А. Н. Челединов**

**КАВИТАЦИОННЫЕ  
МОЕЧНО-ОЧИСТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Минск  
БГАТУ  
2018

УДК 621.9.048.6

**Толочко, Н. К.** Кавитационные моечно-очистные технологии и их применение в сельском хозяйстве / Н. К. Толочко, А. Н. Челединов. – Минск : БГАТУ, 2018. – 284 с. : ил. – ISBN 978-985-519-942-8.

Рассмотрены современное состояние и перспективы развития кавитационных моечно-очистных технологий в сельском хозяйстве, особенности их применения для очистки поверхностей деталей сельскохозяйственной техники и плодоовощных продуктов от различных загрязнений.

Монография адресуется научным, инженерным и производственным работникам, специализирующимся в агропромышленной сфере, а также студентам аграрных и технических вузов, магистрантам, аспирантам и преподавателям, интересующимся проблемами научно-технологического развития агропромышленного производства.

Табл. 22. Ил. 174. Библиогр.: 337 назв.

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом  
Учреждения образования «Белорусский государственный  
аграрный технический университет»  
(протокол № 1 от 22.01.2018 г.)

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, профессор кафедры  
электронной техники и технологии Белорусского государственного  
университета информатики и радиозлектроники *В. Л. Ланин*;  
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой  
технологии металлов Белорусского государственного  
аграрного технического университета *В. М. Катцевич*

ISBN 978-985-519-942-8

© БГАТУ, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Разновидности загрязнений и методы контроля загрязненности поверхностей.....	7
1.1. Загрязнения сельскохозяйственной техники.....	7
1.2. Загрязнения плодоовощных продуктов.....	14
1.3. Методы контроля загрязненности поверхностей.....	22
2. Разновидности технологий очистки поверхностей.....	34
2.1. Моечно-очистная обработка.....	34
2.2. Травление.....	51
2.3. Механическая обработка.....	52
2.4. Обработка физическими воздействиями.....	54
2.5. Обработка дезинфектантами и биопрепаратами.....	56
3. Общая характеристика процессов кавитационной очистки.....	58
3.1. Возникновение и развитие кавитации.....	58
3.2. Основные закономерности кавитационной очистки.....	61
3.3. Особенности действия кавитации на микроорганизмы и насекомых-вредителей.....	81
4. Технологии гидрокавитационной очистки.....	85
4.1. Гидродинамические излучатели.....	85
4.2. Моющие жидкости для гидрокавитационной очистки.....	100
5. Технологии акустико-кавитационной очистки.....	107
5.1. Ультразвуковые колебательные системы.....	107
5.2. Ультразвуковое моечно-очистное оборудование.....	110
5.3. Особенности очистки труднодоступных поверхностей.....	119
5.4. Моющие жидкости для акустико-кавитационной очистки.....	123
6. Технологии абразивно-кавитационной очистки.....	127
6.1. Абразивная гидрокавитационная очистка.....	127
6.2. Абразивная акустико-кавитационная очистка.....	135
7. Кавитационная очистка деталей сельскохозяйственной техники.....	137
7.1. Очистка от масляно-грязевых загрязнений.....	137
7.2. Очистка от углеродистых загрязнений.....	139
7.3. Очистка от окалины, накипи и продуктов коррозии.....	143
7.4. Очистка от старых лакокрасочных покрытий.....	147
7.5. Очистка от шаржированных частиц.....	147
8. Кавитационная очистка плодоовощных продуктов.....	149

8.1. Очистка от загрязнений микроорганизмами.....	149
8.2. Очистка от загрязнений пестицидами.....	159
8.3. Очистка от загрязнений насекомыми-вредителями.....	177
9. Влияние кавитации на качество очищаемых объектов.....	181
9.1. Качество деталей сельскохозяйственной техники.....	181
9.2. Качество плодоовощных продуктов.....	197
10. Способы обеспечения равномерной кавитационной очистки.....	211
10.1. Обеспечение равномерной гидрокавитационной очистки....	211
10.2. Обеспечение равномерной акустико-кавитационной очистки.....	214
10.3. Ультразвуковые моечно-очистные МММ системы.....	244
11. Перспективы развития технологий кавитационной очистки в сельском хозяйстве.....	245
11.1. Ремонт и техническое обслуживание сельскохозяйственной техники.....	245
11.2. Хранение и переработка плодоовощных продуктов.....	248
Список использованной литературы.....	251