

УДК 662.61:662.63

ББК 37.130

**Тимербаев Н.Ф.**

Совершенствование техники и технологии процесса газификации высоковлажных отходов : монография/ Н.Ф. Тимербаев [и др.] / М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 92 с.

ISBN 978-5-7882-1375-0

Представлены результаты исследования процесса газификации древесных отходов: приведена классификация древесных отходов как источника топлива, рассмотрена кинетика процесса прямоточной газификации древесины, представлено аппаратное оформление процесса газификации древесных отходов.

Предназначена для ИТР, аспирантов и студентов, обучающихся по лесотехническим специальностям.

Подготовлена на кафедре «Переработка древесных материалов».

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

Рецензенты: директор ООО НПП «ТермоДревПром»  
канд. техн. наук *П.А. Кайнов*  
директор ООО «ЭнергоЛесПром»  
д-р техн.наук *А.Н. Грачев*

ISBN 978-5-7882-1375-0

© Тимербаев Н.Ф., Сафин Р.Г.,  
Хисамеева А.Р., Исаков Т.Д., 2013  
© Казанский национальный  
исследовательский  
технологический университет, 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>Глава 1. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	5
1.1. Классификация древесных отходов	5
1.2. Методы переработки древесных отходов	7
1.3. Основы механизма процесса газификации древесины	10
1.4. Применение процесса газификации древесных отходов при усовершенствовании деревообрабатывающих предприятий	16
1.5. Методы расчета процесса газификации древесины	27
<b>Глава 2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОТИВОТОЧНОГО ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ</b>	30
2.1. Физико-химические процессы преобразования древесных отходов	30
2.2. Методика расчета основных параметров процесса газификации древесных отходов	33
2.2.1. Формализация процесса газификации древесных отходов	33
2.2.2. Математическая модель процесса газификации влажных древесных отходов	36
2.3. Расчет рабочего топлива и параметров образующихся газов	49
<b>Глава 3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ГАЗИФИКАЦИИ ВЛАЖНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ</b>	54
3.1. Экспериментальная установка для исследования процесса газификации влажных древесных отходов	54
3.2. Методика проведения экспериментальных исследований	57
3.3. Результаты численных исследований газификации древесных отходов	59
<b>Глава 4. ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ РАЗРАБОТАННОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ</b>	61
4.1. Технологическая схема с использованием разрабатываемого прямоточного газогенератора	62
4.2. Инженерная методика расчета установки	65
4.2.1. Расчет параметров газогенератора прямоточного типа	65

4.2.2. Аэродинамический расчет газоздушного тракта установки	68
4.3. Рекомендации по использованию разработанного прямооточного газогенератора	70
4.4. Анализ экономической эффективности внедрения промышленной установки	71
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	74
<b>УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ</b>	75
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	78