

С.В.Алексеев, В.А.Алексеев, С.И.Поникаров

ОБУСТРОЙСТВО РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ



Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

С.В.Алексеев, В.А.Алексеев, С.И.Поникаров

ОБУСТРОЙСТВО РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ

Монография

Казань
КГТУ
2010

УДК.614.84

Алексеев С.В.

Обустройство резервуарных парков: монография / С.В. Алексеев, В.А.Алексеев, С.И.Поникаров; Федер. агентство по образованию, Казан. гос. технол. ун-т. – Казань: КГТУ, 2010. - 107 с.

ISBN 978-5-7882-1008-7

Рассмотрены основные проблемы в области промышленной безопасности при эксплуатации резервуарных парков. Дан краткий обзор конструкционных особенностей резервуаров и резервуарных парков. Проведен анализ различных защитных сооружений, предназначенных для защиты от растекания химических веществ. Рассмотрены различные методики прогнозирования последствий аварийных разливов жидких химических веществ.

Предназначена для инженерно-технических работников проектных и научно-исследовательских институтов, работников промышленных предприятий, а также преподавателей, аспирантов и студентов технических вузов.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского государственного технологического университета

Рецензенты: канд. техн. наук, доц. каф. ТГВ КГАСУ
Л.Э.Осипова

зав. лаб. ОАО «ВНИИУС», канд. техн. наук, ст. науч. сотр,
Б.Н.Матюшко

ISBN 978-5-7882-1008-7

©Алексеев С.В., Алексеев В.А.,
Поникаров С.И., 2010
©Казанский государственный
технологический университет,
2010

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗЕРВУАРОВ И РЕЗЕРВУАРНЫХ ПАРКОВ	14
1.1. Конструкционные особенности резервуаров	14
1.2. Резервуарные парки	17
1.3. Краткий обзор защитных сооружений, применяемых для ограничения возможных разливов	18
1.4. Краткий обзор существующих методик прогнозирования последствий аварийных разливов жидких химических веществ	22
2. ПРИЧИНЫ АВАРИЙ, СВЯЗАННЫХ С РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЕЙ РЕЗЕРВУАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	25
2.1. Особенности квазимгновенной разгерметизации резервуарного оборудования	25
2.2. Основные причины аварий при эксплуатации резервуаров	27
3. ДИНАМИКА ЖИДКОСТНЫХ ПОТОКОВ ПРИ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЕРВУАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	36
3.1. Математическая модель движения жидкости	36

3.2. Влияние испарения и фильтрации жидкости в грунт на характеристики разлива	37
3.3. Численное моделирование процесса течения жидкости при разгерметизации резервуарного оборудования.....	41
4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСТЕКАНИЯ ЖИДКОСТИ ПРИ АВАРИЙНОЙ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЕРВУАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	45
4.1. Исследование процесса растекания жидкости при полной квазимгновенной разгерметизации резервуара	45
4.2. Исследование процесса растекания жидкости при полной квазимгновенной разгерметизации резервуара	62
4.3. Исследование процесса растекания жидкости при аварии с частичным разрушением стенок резервуара	64
4.4. Анализ эффективности существующих защитных сооружений.....	67
4.5. Рекомендации по модернизации существующих защитных сооружений	68
4.6. Прогнозирование материальных затрат на ликвидацию аварий, связанных с разливами жидких химических веществ....	74
4.7. Пример реализации предлагаемой методики.....	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	90