

**А.В. Вильнина  
А.Д. Вильнин  
Е.В. Ефремов**

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ  
И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ  
В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



**ТПУ**

УДК 56.028.2(075.8)

ББК 35.11я73

В46

**Вильнина А.В.**

**В46** Современные методы и средства измерения уровня в химической промышленности: учебное пособие / А.В. Вильнина, А.Д. Вильнин, Е.В. Ефремов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 84 с.

В пособии изложены основные теоретические положения методов измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов, особенности их эксплуатации и монтажа в зависимости от условий и характеристик измеряемой среды. Дано описание современных датчиков контроля уровня как непрерывного, так и дискретного принципа действия. Описан подход определения необходимой информации для выбора технологии измерения на основе анализа технологического процесса.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 240601 «Химическая технология материалов современной энергетики».

УДК 56.028.2(075.8)

ББК 35.11я73

*Рецензенты*

Доктор технических наук, профессор ТУСУРа  
*Н.В. Замятин*

Доктор технических наук, профессор ТПУ  
*А.Н. Дьяченко*

Главный инженер ООО «Томскнефтепроект»  
*Р.Н. Жукова*

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2011

© Вильнина А.В., Вильнин А.Д.,  
Ефремов Е.В., 2011

© Обложка. Издательство Томского  
политехнического университета, 2011

## Оглавление

Введение.....	4
1 Методы измерения уровня .....	6
2 Механические уровнемеры .....	8
2.1 Поплавковые.....	8
2.2 Буйковые.....	14
3 Гидростатические уровнемеры .....	18
3.1 Принцип действия.....	20
4 Электрические уровнемеры .....	22
4.1 Емкостные.....	22
4.2 Кондуктометрические.....	25
4.3 Вибрационные .....	29
5 Акустические (ультразвуковые) уровнемеры.....	35
5.1 Принцип действия.....	37
6 Микроволновые радарные уровнемеры .....	41
6.1 Типы микроволновых уровнемеров и их принцип действия...	43
7 Рефлексные (волноводные) уровнемеры .....	52
7.1 Принцип действия.....	53
8 Радиоизотопные уровнемеры.....	62
8.1 Принцип действия.....	64
9 Основные типы сигнализаторов уровня.....	66
10 Выбор технологии измерения уровня .....	68
11 Список литературы .....	72
Приложение А .....	74
Приложение В.....	77