

**ВЫСШЕЕ ГОРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

---

***В.А. МАЛАШКИНА***

# **ДЕГАЗАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ**

***Издание 2-е, стереотипное***

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по горному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Горное дело» по специальностям «Аэрология горных предприятий» и «Безопасность технологических процессов и производств» (магистратура)*

**МОСКВА**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

**2 0 0 7**



УДК 622.817.47

ББК 33.17

М 18

**Рецензенты:**

Кафедра Механизации и автоматизации горных и геологоразведочных работ Российского государственного геологоразведочного университета  
(зав. кафедрой проф., д-р техн. наук *В.В. Алексеев*)

Генеральный директор АООТ  
«Русское угольное машиностроение и сервис»  
д-р. техн. наук *С.В. Козлов*

**Малашкина В.А.**

М 18      Дегазационные установки: Учеб. пособие. — 2-е изд., стер. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. — 189 с.

ISBN 5-7418-0167-6

Приведены необходимые сведения о дегазации угольных шахт как системе мер, обеспечивающей нормативные параметры атмосферы и условия для безопасного труда шахтеров. Даны основные определения и понятия, относящиеся к проблемам дегазации, определены цели и задачи дегазационных систем, кратко изложен метод обоснования необходимости проведения дегазационных работ и выбора способа дегазации, приведены теоретические основы расчета дегазационных установок и технические характеристики основного оборудования. Значительное внимание уделено технике и правилам безопасности при эксплуатации дегазационных установок.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению «Горное дело» по специальностям «Аэрология горных предприятий» и «Безопасность технологических процессов и производств» (магистратура).

*Допечатка тиража.*

УДК 622.817.47

ББК 33.17

ISBN 5-7418-0167-6

© В.А. Малашкина, 2002, 2007

© Издательство МГГУ, 2002, 2007

© Дизайн книги. Издательство МГГУ,  
2002, 2007

## **ВВЕДЕНИЕ**

**В** «Основных направлениях реструктуризации угольной промышленности России» и перспективных планах развития угольной отрасли стран СНГ подчеркивается, что ликвидация в короткие сроки убыточных шахт, а также техническое перевооружение и реконструкция перспективных предприятий позволят увеличить их долю в общем объеме добычи угля до 70 %. Дальнейший технический прогресс в угольной промышленности связан с освоением новых месторождений и развитием действующих предприятий с безопасными условиями труда шахтеров. В современных условиях углубление шахт, интенсификация производства и расширение добычных работ должны непременно сопровождаться повышением эффективности дегазационных установок.

Рост глубины разработки каменноугольных пластов и интенсификация процессов выемки приводят к значительному увеличению метановыделения в горные выработки. С каждым годом растет число сверхкатегорных шахт. Большинство газовых шахт приходится на Донецкий, Кузнецкий и Карагандинский угольные бассейны, что составляет около 63 % от общего числа. Метод вентиляции в таких условиях не обеспечивает нормальные условия работы, поэтому шахтный метан извлекается с помощью дегазационных установок. Ежегодно дегаза-

А  
ционными установками в странах СНГ из угольных шахт извлекается 2,3 млрд. м<sup>3</sup> метана.

Обеспечение безопасных условий труда шахтеров и увеличение производственной мощности угольных шахт возможны при непрерывной, эффективной и надежной работе дегазационных установок, которые представляют собой сложный комплекс инженерных сооружений. Основой решения этой задачи является не только внедрение нового оборудования, но и качественное, своевременное его обслуживание.

Кроме того, метан является ценным химическим сырьем и высококалорийным топливом. В современных условиях экономического и социального развития стран СНГ необходимо особенно бережно и экономно использовать топливно-энергетические ресурсы, что включает более полную утилизацию вторичных энергоресурсов. Последнее относится к газу метану, добываемому при ведении дегазационных работ в угольных шахтах.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Классификация и способы дегазации .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Обоснование проведения дегазационных работ. Выбор способа дегазации .....</b>	<b>19</b>
<b>3. Назначение и схемы дегазационных установок .....</b>	<b>29</b>
3.1. Дегазационные скважины .....	30
3.1.1. Обвязка устьев скважин .....	31
3.1.2. Бурение и герметизация скважин .....	35
3.1.3. Техническое обслуживание буровых установок ...	51
3.1.4. Предупреждение и ликвидация аварий, техника безопасности при бурении дегазационных скважин .....	56
3.2. Дегазационные трубопроводы .....	59
3.2.1. Всасывающие и нагнетательные газопроводы ...	59
3.2.2. Основы расчета участковых и магистральных подземных и наземных дегазационных газопроводов ...	65
3.2.3. Подготовка капируемой метановоздушной смеси к транспортированию на поверхность или к потребителю .....	82
3.2.4. Инженерный метод расчета подземной дегазационной газопроводной системы с водоотделительными установками .....	121
3.3. Вакуум-насосные станции .....	123

3.3.1. Стационарные и передвижные станции, их состав .....	123
3.3.2. Выбор оборудования вакуум-насосных станций .....	125
3.3.3. Эксплуатация и техническое обслуживание ва- куум-насосных станций .....	158
<b>4. Передвижные дегазационные установки и способы дегазации</b> .....	<b>161</b>
<b>5. Использование шахтного метана</b> .....	<b>164</b>
5.1. Опыт полезного использования некондиционного шахтного метана .....	164
5.2. Оценка эффективности дегазационных установок угольных шахт .....	166
5.3. Инженерный метод оценки эффективности использо- вания дегазационных установок .....	180
<b>Список литературы</b> .....	<b>186</b>