

Н.О. Каледина

ВЕНТИЛЯЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Издание 4-е, стереотипное

*Рекомендовано Министерством образования
и науки Российской Федерации в качестве
учебного пособия для студентов высших
учебных заведений, обучающихся
по направлению подготовки бакалавров
«Горное дело»*

**Горное
образование**



МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
2008

УДК 658.3:622.7

ББК 33.18

К 17

Книга соответствует «Гигиеническим требованиям к изданиям книжным для взрослых. СанПиН 1.2.1253—03», утвержденным Главным государственным санитарным врачом России 30 марта 2003 г. (ОСТ 29.124—94). Санитарно-эпидемиологическое заключение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей № 77.99.60.953.Д.008501.07.07

Каледина Н.О.

К 17 Вентиляция производственных объектов: Учеб. пособие. — 4-е изд., стер. — М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. — 193 с.: ил.
ISBN 978-5-7418-0551-0 (в пер.)

Показана роль вентиляции в обеспечении безопасности жизнедеятельности. Приведены классификация систем вентиляции и методы контроля состояния воздушной среды. Рассмотрены теоретические основы вентиляции. Описаны инженерные средства обеспечения требуемых параметров воздуха. Изложены особенности вентиляции объектов горного производства — шахт, рудников и карьеров.

Для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Горное дело».

УДК 658.3:622.7

ББК 33.18

ISBN 978-5-7418-0551-0

© Н.О. Каледина, 2007, 2008

© Издательство МГТУ, 2007, 2008

© Дизайн книги. Издательство МГТУ, 2007, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ОГЛАВЛЕНИЕ | 5 |
| ВВЕДЕНИЕ | 7 |
| 1. РОЛЬ ВЕНТИЛЯЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ . 9 | |
| 1.1. Воздух рабочей зоны | 9 |
| 1.2. Нормирование параметров воздуха рабочей зоны | 14 |
| 1.3. Задачи и функции вентиляции | 22 |
| 1.4. Требования к вентиляции производственных помещений | 25 |
| 2. СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ | 29 |
| 2.1. Понятие вентиляционной системы | 29 |
| 2.2. Классификация систем вентиляции | 31 |
| 2.3. Системы естественной вентиляции | 34 |
| 2.4. Системы искусственной вентиляции | 41 |
| 2.5. Методы контроля состояния воздушной среды | 67 |
| 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ | 74 |
| 3.1. Классификация воздушных струй | 74 |
| 3.2. Основное уравнение вентиляции | 77 |
| 3.3. Аэродинамический расчет вентиляционных сетей | 79 |
| 3.4. Характеристика вентиляционной сети | 86 |
| 3.5. Характеристика вентилятора. | 87 |
| 3.6. Методы расчета требуемых расходов. | 89 |
| 3.7. Определение расчетного количества вредностей, поступающих в помещение | 95 |

| | |
|--|------------|
| 4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ВОЗДУХА | 101 |
| 4.1. Проветривание помещений | 101 |
| 4.2. Отопление и кондиционирование воздуха . | 107 |
| 4.3. Очистка воздуха в вентиляционных системах | 122 |
| 5. ОСНОВЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ | 138 |
| 5.1. Особенности вентиляции объектов горного производства | 138 |
| 5.2. Понятие способа и схемы вентиляции | 150 |
| 5.3. Схемы вентиляции шахт | 154 |
| 5.4. Схемы вентиляции выемочных участков | 159 |
| 5.5. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок | 166 |
| 5.6. Средства проветривания | 172 |
| 5.7. Естественная вентиляция карьеров | 176 |
| 5.8. Искусственная вентиляция карьеров | 182 |
| ЛИТЕРАТУРА | 192 |

ВВЕДЕНИЕ

Вентиляция относится к средствам нормализации воздуха рабочей зоны: его чистоты, подвижности, комфортного температурно-влажностного режима. Для современных производств, характеризующихся значительными выделениями вредных веществ, необходимо также обеспечивать очистку воздуха, выбрасываемого в земную атмосферу. Возможности вентиляции в решении этих задач не беспредельны. Поэтому в целях обеспечения гигиенических условий микроклимата, сокращения расходов на вентиляционные сооружения, устранения излишних затрат энергии и топлива, а также решения экологических задач необходимо при разработке и организации технологических процессов исключать из них операции и работы, сопровождающиеся поступлением в производственное помещение теплого и холодного воздуха, выделением в воздух рабочих помещений влаги, вредных паров, газов, аэрозолей и др. При выборе технологических процессов следует отдавать предпочтение таким, которые характеризуются наименьшим количеством вредных производственных факторов. При конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации технологического оборудования должны предусматриваться соответствующие меры по предупреждению или снижению до минимума вредных выделений в воздух рабочих помещений. При этом важное значение имеют местные отсосы, встроенные в оборудование, позволяющие устранять вредности в местах их возникновения. Если невозможно полное устранение вредных выделений, следует максимально ограничить их распространение в рабочих зонах помещений до величин, не превышающих предельно допустимых.

В связи с вышесказанным наиболее целесообразной является совместная работа технологов и специалистов по вентиляции в направлении оптимального решения задач нормализации воздуха рабочей зоны. Этим обусловлена необходимость изучения основ вентиляции для студентов всех технических специальностей.

Учебное пособие предназначено для изучения курса “Безопасность жизнедеятельности” (в дополнение к соответствующему учебнику), а также может быть использовано при разработке дипломных проектов бакалавров и инженеров.