

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра "Оборудование и технология сварочного производства"

Посвящается 75-летию ПГТУ

В.Н.Матвиенко

# ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ. ЭКОЛОГИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Учебное пособие*

по учебной дисциплине "Основы экологии"  
(для студентов дневного и заочного обучения  
специальностей 7.092301 ÷ 7.092303)

Утверждено  
на заседании кафедры  
"Оборудование и технология  
сварочного производства",

протокол № 12 от 30.03.2004 г.



МАРИУПОЛЬ  
2004

УДК 621.791.001.24:697.942

Матвиенко В. Н. Основы экологии. Экология сварочного производства: Учебное пособие по учебной дисциплине «Основы экологии» (для студентов дневного и заочного обучения специальностей 7.092301 ÷ 7.092303) – Мариуполь: ПГТУ, 2004. - 101 с.

Приводятся необходимые сведения для понимания сущности учебной дисциплины «Основы экологии». Рассматриваются основные вопросы, связанные с экологией сварочного производства, организацией рабочего места сварщика, особенности различных способов сварки и родственных технологий, требования по обеспечению безопасных условий работы, охране труда и окружающей среды.

Для студентов сварочных специальностей 7.092301 ÷ 7.092303 очной и заочной форм обучения.

Составитель: *канд. техн. наук, доцент*  
В. Н. Матвиенко

Рецензент: *канд. техн. наук, доцент*  
В. П. Иванов

Ответственный за выпуск: *заведующий кафедрой ОиТСП*  
*д-р техн. наук, профессор,*  
*академик АН ВШ Украины*  
В. А. Роянов

Одобрено методической комиссией сварочного факультета.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
<b>Часть I Основы экологии</b>	
Глава 1 Классификация, задачи и объекты экологии. Основные термины и понятия .....	7
Глава 2 Загрязнение окружающей среды .....	11
2.1 Загрязнение атмосферы .....	13
2.2 Загрязнение гидросферы .....	18
2.3 Загрязнение литосферы .....	19
2.4 Шум, инфразвук и вибрации .....	19
Глава 3 Защита атмосферы, гидросферы и литосферы от промышленных загрязнений .....	20
3.1 Защита атмосферы .....	20
3.1.1 Методы очистки и обезвреживания газовых выбросов	20
3.1.2 Очистка газовых выбросов от аэрозолей .....	22
3.1.3 Очистка газов в сухих механических пылеуловителях	23
3.1.4 Очистка газов в мокрых пылеуловителях .....	27
3.1.5 Очистка газов в фильтрах .....	27
3.1.6 Очистка газов в электрофильтрах .....	29
3.1.7 Рекуперация пылей .....	29
3.2 Защита гидросферы .....	30
3.2.1 Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения .....	30
3.2.2 Очистка сточных вод .....	31

3.3	Защита литосферы . . . . .	33
3.4	Основные мероприятия по защите окружающей среды . . . . .	34
<b>Часть II Экология сварочного производства</b>		
Глава 4	Санитарно-гигиеническая оценка условий труда при различных методах сварки и тепловой резки металлов	35
4.1	Окружающая среда рабочего места сварщика . . . . .	36
4.2	Опасные и вредные факторы сварочного производства и их воздействие на организм человека и окружающую среду . . . . .	37
4.3	Вредные вещества, сопровождающие процесс сварки, и их воздействие на организм человека и окружающую среду . . . . .	43
4.4	Гигиенические особенности различных методов сварки и тепловой резки . . . . .	49
4.5	Оздоровление условий труда сварщиков . . . . .	57
Глава 5	Вентиляция сварочных цехов . . . . .	70
5.1	Анализ работы действующих вентиляционных систем	70
5.2	Применяемые местные вытяжные устройства . . . . .	72
5.3	Основы конструирования местных вытяжных устройств . . . . .	78
5.4	Общеобменная вентиляция сварочных цехов . . . . .	92
5.5	Эффективность вентиляционных систем и пути их совершенствования . . . . .	96
Глава 6	Обеспечение экологической безопасности сварочного производства . . . . .	97
	Основные условные обозначения . . . . .	100
	Список рекомендуемой литературы . . . . .	101

## ВВЕДЕНИЕ

**Э**кология - биологическая дисциплина. Однако экологические и природоохранные задачи в настоящее время решаются преимущественно инженерными и химико-технологическими методами. Поэтому экология представляет собой не только научную базу охраны природы, но и становится неотъемлемой частью технологических дисциплин.

Учебная дисциплина "Основы экологии" для технологических специальностей связывает экологию с инженерными проблемами охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

По мере ускорения темпов научно-технического прогресса воздействие людей на природу становится всё более мощным. И в настоящее время оно уже соизмеримо с действием природных факторов, что приводит к качественному изменению соотношения сил между обществом и природой. Поэтому остро встаёт задача охраны природы от промышленных загрязнений.

На современном этапе человечество поставлено перед фактом возникновения в природе необратимых процессов, новых путей перемещения и превращения энергии и вещества. В природу внедряется всё больше и больше новых веществ, чуждых ей, порой сильно токсичных для организмов. Часть из них не включается в естественный круговорот и накапливается в биосфере, что приводит к нежелательным экологическим последствиям.

Предотвратить экологическую катастрофу - это значит сделать всё для того, чтобы наши дети не просто выжили, а процветали в мире и благоденствии.

Защита окружающей среды и человека от всё возрастающего техногенного воздействия на нынешнем этапе является одной из ос-

новых задач, решение которых определит дальнейшее развитие человеческого общества.

Опыт, накопленный в последние годы, показывает, что ухудшение экологической ситуации происходит также и в сварочном производстве, особенно при использовании наиболее распространенной разновидности сварки - сварки плавлением.

За последние годы электродуговая сварка, наплавка и тепловая резка металла стали ведущими технологическими процессами в промышленности и строительстве. Проектируются и строятся новые сварочные производства, где широко применяются механизированные и автоматизированные методы сварки и резки.

Интенсификация сварочных процессов, применение новых легированных материалов в сварных конструкциях и новых методов сварки и тепловой резки приводит к появлению в зоне дыхания сварщиков большого количества вредных веществ. Необходима разработка и внедрение эффективных методов борьбы с выделяющимися вредными веществами, надёжной локализации путём создания местных вытяжных устройств, встроенных в технологическое оборудование, и использование экономичных систем вентиляции.

В настоящее время общее ухудшение экологической ситуации обусловлено многими факторами: от устаревших производственных технологий до недостаточно высокого уровня экологической грамотности и дисциплинированности всех участников технологических процессов. Повышение уровня экологической культуры будущего технического персонала предприятия необходимо осуществлять на базе сложившейся системы инженерно-технического образования путем преодоления относительной разобщённости технического образования и экологического воспитания студентов. Необходимо помнить и о духовно-нравственном аспекте, который привносит экологизация в воспитательный процесс.