



ISSN 2415-7392

(E) ISSN 2415-7406

Научный журнал

ВЕСТНИК

АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Академия гражданской защиты МЧС ДНР

Выпуск

Декабрь

4(12), 2017

**МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ»
МИНИСТЕРСТВА ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ВЕСТНИК
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

ОСНОВАН В МАРТЕ 2015 ГОДА ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

ДЕКАБРЬ

ВЫПУСК 4 (12), 2017

**THE MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTERS OF
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**THE MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

**STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF
HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION
"THE CIVIL DEFENCE ACADEMY" OF THE
MINISTRY FOR CIVIL DEFENCE, EMERGENCIES AND ELIMINATION OF
CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTER OF
DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

Civil Defence Academy Journal

SCIENTIFIC JOURNAL

FOUND ON MARCH, 2015 PUBLICATION FREQUENCY 4 TIMES A YEAR

DECEMBER

ISSUE 4 (12), 2017

УДК 355.58(477.62)

Вестник Академии гражданской защиты: научный журнал. – Донецк: ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2017. – Вып. 4 (12). – 80 с.

Вестник Академии гражданской защиты выпускается по решению Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 1 от 12.09.2017 г.).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000154 от 22 августа 2017 г. (как журнала).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000160 от 15 сентября 2017 г. (как сетевого издания).

Вестник Академии гражданской защиты включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) (договор № 489-12/2017 от 12.12.2017 г.).

Входит в утвержденный перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук (ВАК ДНР) (приказ МОН ДНР № 1145 от 07.11.2017 г.).

ISSN: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406.

Целью журнала «Вестник АГЗ» является информирование научной общественности и профильной читательской аудитории о новейших технических разработках и тенденциях в области техносферной безопасности и природообустройства; развитие современных психолого-педагогических направлений подготовки студентов высших учебных заведений и сотрудников МЧС ДНР; обеспечение научных дискуссий для апробации и популяризации приоритетных научных исследований и направлений отрасли.

Материалы сборника рассчитаны на сотрудников учебных и научно-исследовательских организаций и учреждений, преподавателей, аспирантов, сотрудников МЧС и представителей промышленного комплекса.

Учредитель и издатель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

Главный редактор: П.В. Стефаненко, полковник службы гражданской защиты, д-р пед. наук, профессор, Заслуженный работник образования Украины, академик Международной Академии безопасности жизнедеятельности, ректор ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

Ответственный секретарь: О.Э. Толкачев, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой пожаротушения, пожарной и аварийно-спасательной подготовки ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

Редакционная коллегия: К.Н. Лабинский, д-р техн. наук, доц.; М.Б. Старостенко, канд. техн. наук, доц.; В.В. Шепелев, канд. техн. наук, доц.; В.Г. Агеев, д-р техн. наук, с.н.с.; С.П. Греков, д-р техн. наук, с.н.с.; В.В. Мамаев, д-р техн. наук, с.н.с.; П.С. Пашковский, д-р техн. наук, проф.; Ю.Ф. Булгаков, д-р техн. наук, проф.; С.В. Борщевский, д-р техн. наук, проф.; О.Г. Каверина, д-р пед. наук, проф.; Е.И. Приходченко, д-р пед. наук, проф.; В.В. Паслён, канд. техн. наук, доц.; С.В. Константинов, канд. техн. наук, доц.; А.В. Оводенко, канд. техн. наук, доц.; Н.В. Шолух, д-р архитектуры, проф.

Рекомендован к печати решением Учёного совета ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР (Протокол № 4 от 22.12.2017 г.).

Подписано в печать 29.12.2017 г.

© Авторы статей, 2017

© ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, 2017

UDK 355.58(477.62)

Civil Defence Academy Journal: Scientific Journal. – Donetsk: "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR, 2017. – Issue 4 (12). – 80 p.

Civil Defence Academy Journal has been accepted by the Academic Council of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR on September 12, 2017 (Minutes No 1).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of Civil Defence Academy Journal series AAA No. 000154 dated August 22, 2017 (As a journal).

The Donetsk People's Republic Ministry of Information Certificate on registration of Civil Defence Academy Journal series AAA No. 000160 dated September 15, 2017 (As a network issue).

The journal is included in the database of the "Russian Science Citation Index" on December 12, 2017 (Decree № 489-12/2017).

The journal is included in the approved list of peer-reviewed scientific publications, in which basic scientific results of dissertations for the degree of candidate of science and doctorate should be published, on November 07, 2016 (Higher Attestation Commission of Donetsk People's Republic) (Decree of the Ministry of Education and Science No1145 dated November 07, 2017).

Civil Defence Academy Journal for the ISSN Code: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406.

The aim of Civil Defence Academy Journal is to inform scientific society and field-specific reader's audience of the latest technical research and trends in the field of technospheric safety and environmental engineering; to develop contemporary psychological and pedagogical training programs of students and specialists of EMERCOM of DPR; to provide scientific discussions and approval as well as promotion of the top scientific research and branch.

Topics covered in Civil Defence Academy Journal are intended for scientific research organizations and institutions, lecturers, post-graduates, specialists of EMERCOM of DPR and representatives of industrial complex.

Founder and Publisher: State Educational Institution of Higher Professional Education "The Civil Defence Academy" of the Ministry of Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disaster of Donetsk People's Republic.

Editor in Chief: Prof. P.V. Stefanenko, Colonel of the Civil Defence Service, Doc. of Ped. Sc., Fellow of Educational Society of Ukraine, Member of International Civil Protection Academy, Rector of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR.

Executive Secretary: Ass. Prof. O.E. Tolkachyov, Cand. of Tech. Sc., Head of a Fire Extinguishment, Emergency and Rescue Training Department of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR.

Editorial Board: Ass. Prof. K.N. Labinskiy, Doc. of Tech. Sc.; Ass. Prof. M.B. Starostenko, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. V.V. Shepelev, Cand. of Tech. Sc.; SRF. V.G. Ageyev, Doc. of Tech. Sc.; SRF. S.P. Grekov, Doc. of Tech. Sc.; SRF. V.V. Mamayev, Doc. of Tech. Sc.; Prof. P.S. Pashkovskiy, Doc. of Tech. Sc.; Prof. Y.F. Bulgakov, Doc. of Tech. Sc.; Prof. S.V. Borshchevskiy, Doc. of Tech. Sc.; Prof. O.G. Kaverina, Doc. of Ped. Sc.; Prof. K.I. Prikhodchenko, Doc. of Ped. Sc.; Ass. Prof. V.V. Paslyon, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. S.V. Konstantinov, Cand. of Tech. Sc.; Ass. Prof. A.V. Ovodenko, Cand. of Tech. Sc.; Prof. N.V. Sholukh, Doc. of Arch. Sc.

Recommended for printing by the Academic Council of "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR on December 22, 2017 (Minutes № 4).

Signed for printing on December 29, 2017

© (Author's Full Name), 2017

© "The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительное слово главного редактора Стефаненко П.В.: поздравление читателей, авторов и сотрудников редакции научного журнала с наступающим 2018 годом..... 5

БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

Богомаз А.М. Безопасность потенциально опасных объектов, технологий и производств..... 6
Шейко М.Е., Хазипова В.В. Проектная оценка производства ферротитана..... 12
Черкесов В.В., Фуфаева И.Г. Из практики расследования случаев смерти от мозгового инсульта работников угледобывающих предприятий Донбасса..... 19
Приходько С.Ю., Соколова О.В. Влияние природных и антропогенных факторов на устойчивость функционирования техногенных природно-промышленных систем..... 24

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Зенченков И.П. Теоретический обзор физической культуры..... 30
Андросова А.П. Подготовка будущих специалистов по физической культуре и спорту к особенностям контроля технической подготовленности пловцов в школах спортивного профиля..... 36
Лабинская А.В. Патриотическое воспитание студентов академии гражданской защиты МЧС ДНР средствами английского языка..... 43
Приходченко Е.И., Фунтиков М.Н. Педагогические условия становления готовности студента к проектированию индивидуального образовательного вектора..... 50

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ

Толкачёв О.Э., Дикенштейн И.Ф., Балта Д.Ф. Взаимное усиление огнетушащей эффективности комбинации веществ «порошок-тонкораспыленная вода»..... 57

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Ткаченко А.Е. Определение параметров рационального функционирования группы котлоагрегатов НТКС на тепловую сеть шахты..... 63

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

Свириденко В.В., Соколянский В.В. Стресс, его влияние на организм человека. Служба оказания экстренной психологической помощи..... 73

CONTENTS

Welcome speech of the head editor Stefanenko P.V.: congratulations on the New Year of the readers, authors and editorial staff of the scientific journal..... 5

SAFETY AND HEALTH CARE MEASURES FOR INDUSTRIAL INSTALLATIONS, PROCESS EQUIPMENT AND PRODUCTION PROCESSES

Bogomaz A.M. Filling a premise with smoke during a fire..... 6
Sheiko M.E., Khazipova V.V. Project assessment of production of ferrotitanium..... 12
Cherkesov V.V., Fufaeva I.G. From practice of investigation of cases of death from stroke of employees of the coal-mining enterprises of Donbass..... 19
Prihod'ko S.Y., Sokolova O.V. The influence of natural and anthropogenic factors upon the stability of functioning of technogenic natural and industrial systems..... 24

THE THEORY AND METHODOLOGY OF PROFESSIONAL EDUCATION

Zenchenkov I.P. Theoretical review of physical culture..... 30
Androsova A.P. Preparation of the future specialists in physical training and sports to control features of technical preparation swimmers in schools of sports profile..... 36
Labinskaya A.V. Patriotic education of students of the civil defence academy of EMERCOM of DPR by means of english language..... 43
Prihodchenko K.I., Funtikov M.N. Pedagogical conditions of the students' readiness to design an individual educational vector..... 50

FIREFIGHTING TECHNIQUES. PHYSICAL AND CHEMICAL BASICS OF COMBUSTION AND EXTINGUISHING PROCESSES

Tolkachov O.E., Dikenshtein I.F., Balta D.F. Mutual strengthening of fire extinguishing efficiency of combinations of substances "powder-water spray"..... 57

THE DESIGNING AND CONSTRUCTION OF BUILDINGS ADJUSTED FOR REGIONAL PECULIARITIES

Tkachenko A.E. Methods of the efficient mining heat-supply with low temperature air-fluidized bed boilers exploitation..... 63

INFORMATION

Sviridenko V.V., Sokolianskiy V.V. Stress, its influence on the human body. Service of rendering the emergency psychological assistance..... 73

С Новым Годом!

*Уважаемые читатели, авторы и сотрудники
редакции научного журнала
«Вестник Академии гражданской защиты»!*

*Уходящий 2017 год не был простым, но он подарил нам
определенные достижения, а главное – уверенность в своих силах.*

*Провожая этот год, хочу поблагодарить всех сотрудников редакции,
авторов и читателей за бесценный вклад в деле развития научного потенциала Академии, за
участие во всех наших добрых делах и начинаниях.
Хочу отметить, что наш коллектив доказал, что ему по силам решать самые сложные задачи
модернизации высшего профессионального образования, требующие максимальной
ответственности и профессионализма.*

*Примите искренние и сердечные поздравления
с наступающим Новым Годом и Рождеством Христовым!*

*Уверен, что совместное творчество нашего высокопрофессионального коллектива, авторов и
читателей журнала и дальше будет способствовать популяризации новых научных идей во имя
укрепления нашей государственности.*

*Пусть наступающий 2018 год подарит нам гордость за профессиональные успехи, приятные
воспоминания и незабываемые впечатления и станет для нас очередным годом успешной
работы, исполнения надежды, смелых решений, достижений намеченных целей, неистощимых
научных идей.*

*Желаю всем крепкого здоровья, оптимизма, сплоченности в коллективе, плодотворной работы,
чтобы каждый день нового года был наполнен вдохновением и творчеством, богат на яркие
события и интересные встречи. Пусть мир, благополучие, любовь близких людей, гармония и
уют домашнего очага всегда царят в семьях!*

Счастья вам и исполнения желаний!

*С уважением,
Главный редактор «Вестника АГЗ»*

П.В. Стефаненко



БЕЗОПАСНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВ

УДК 614.841.45:544.772.42

ЗАПОЛНЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДЫМОМ ПРИ ПОЖАРАХ

Богомаз Андрей Михайлович, аспирант

Государственный научно-исследовательский институт
горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР
(НИИГД «Респиратор» МЧС ДНР)
e-mail: niigd@mail.ru
283048, Донецк, ул. Артема, 157
Тел.: +38 (062) 332-78-01

Описаны теоретические исследования и полученные аналитические зависимости скорости и времени заполнения горящего помещения дымом, удовлетворительно согласующиеся с экспериментальными данными. Методика исследования основана на математической модели перемещения токсичных газов при пожарах. Рассмотрены процессы заполнения дымом помещения при пожаре под действием тепловой депрессии. Предложены аналитические зависимости тепловой депрессии в поле гравитации, скорости и расхода смеси газов, поступающих к очагу пожара. Полученные результаты позволяют определять время заполнения горящего помещения дымом и эвакуации людей.

Ключевые слова: пожар; тепловая депрессия; расход воздуха; дым; эвакуация.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Пожары в зданиях и сооружениях до сих пор приносят огромный материальный ущерб, исчисляемый десятками миллиардов рублей в год, гибнут десятки тысяч людей. Обеспечение пожарной безопасности – основная задача, которую необходимо выполнять при постройке и эксплуатации современных жилых и производственных зданий, торгово-развлекательных и масштабных деловых центров. Успехи борьбы с пожарами требуют более фундаментального научного и экспериментального подхода, который можно было бы использовать на этапе проектирования объектов и при их эксплуатации. В этом случае важно изучение динамики пожаров в помещениях и образования дыма, его движения и проникновения в коридоры и на лестницы.

Моделирование тепломассообмена в помещениях и коридорах широко распространено для определения ожидаемых температуры, концентраций дыма и токсичных газов на стадиях проектирования зданий и их эксплуатации.

Однако, несмотря на постоянное совершенствование алгоритмов и программ расчёта параметров пожара различными методами (интегральным, зонным или полевым) [3-7], они, по сути, не затрагивают моделирования процессов возникновения и движения газов под действием тепловой депрессии и заполнения помещения дымом, что создаёт угрозу их проникновения в коридоры и на лестницы, где могут находиться люди.

Цель статьи – проведение теоретических исследований и получение аналитических зависимостей скорости и времени заполнения горящего помещения дымом.

Изложение основного материала исследования. Возникновение пламенного горения в помещении происходит от зажигания, представляющего собой такой процесс, при котором происходит быстрая экзотермическая реакция, вызывающая изменения в горючем материале, которые приводят к резкому повышению в нём температуры по сравнению с температурой окружающей среды. Различают два характерных вида возникновения процесса горения: 1) вынужденное зажигание с помощью некоторого источника, такого, как электрическая искра или постороннее пламя; 2) самовоспламенение, при котором изнутри происходит нагревание твёрдого вещества в результате химических реакций. Большинство пожаров связано с горением твёрдых материалов, хотя во многих случаях горят жидкие и газообразные вещества. Многообразие горючих веществ очень велико, они включают в себя простейшие газообразные углеводороды и твёрдые вещества с большой относительной массой и сложной химической структурой. Все эти вещества, перейдя в газообразное состояние и реагируя с кислородом в воздухе, образуют продукты горения и выделяют теплоту в процессе окисления.

При пожаре в помещении раскалённые пожарные газы, поднимаясь к потолку, начинают опускаться к полу по всей площади поверхности потолка, вытесняя чистый воздух, который поступает при этом в зону горения (рис. 1). Такое движение дыма может продолжаться, пока он не достигнет окна, а затем и пола, в результате чего чистый воздух будет израсходован и к очагу пожара станет поступать смесь газов, почти лишённая кислорода.

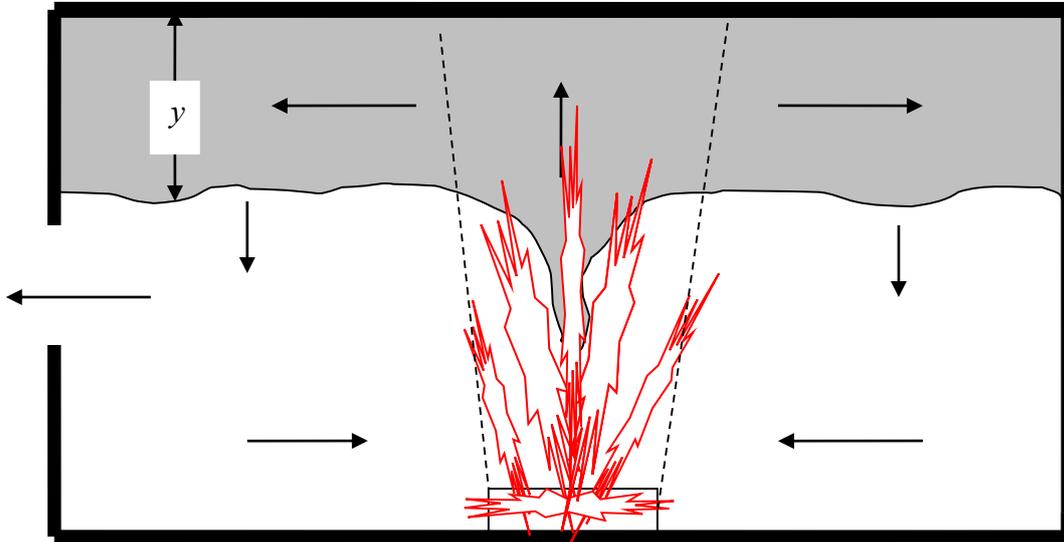


Рис. 1. Схема дымообразования при пожаре в помещении:
 y – толщина дымового слоя, м

Движущей силой при пожаре в закрытом помещении является только тепловая депрессия за счёт разности массы газов в очаге пожара и вне его. Так, тепловую депрессию, действующую в очаге пожара, определим, рассматривая рис. 1. При отсутствии принудительной вентиляции помещения горение в его объёме будет продолжаться за счёт свободной конвекции воздуха, вызванной вертикально действующей тепловой депрессией. В этом случае пожарные газы устремляются к потолку помещения и затем по всей площади потолка вниз. Чистый же воздух снизу у пола поступает к очагу пожара.

Тепловую депрессию, действующую в помещении по направлению от пола до потолка, определим по формуле [2]

$$h_m = g(\rho_0 - \rho)(H - y), \quad (1)$$

где h_m – тепловая депрессия в зоне горения, Па;
 g – ускорение свободного падения (принимают обычно равным $9,81 \text{ м/с}^2$);
 ρ_0 – плотность воздуха до пожара, кг/м^3 ;
 ρ – плотность пожарных газов, кг/м^3 ;
 H – высота помещения, м;
 y – расстояние от потолка до границы слоя дыма.
 Уравнение состояния смеси газов имеет вид [1]

$$P = \rho RT, \quad (2)$$

где P – давление, Па;
 R – газовая постоянная, $\text{Па} \cdot \text{м}^3 / (\text{кг} \cdot \text{К})$;
 T – температура, К.

При дозвуковых потоках газов давление меняется незначительно, на несколько десятков или сотен паскалей. По отношению к атмосферному давлению, составляющему $P_0 = 10^5 \text{ Па}$, эти колебания ничтожно малы.

Поэтому можно принять [2] $P \approx P_0$. В этом случае, так как $R = P_0/(\rho_0 T_0)$, уравнение состояния газов (2) можно представить в виде

$$\rho/\rho_0 = T_0/T, \quad (3)$$

где T_0 – температура воздуха до пожара, К.

Это говорит о том, что, во сколько раз повышается температура, во столько же раз понижается плотность газа и во столько же раз повышается скорость смеси газов в очаге пожара, так как массовая скорость должна быть постоянной.

Используя отношение (3), придадим формуле (1) вид

$$h_m = \rho_0 g(1 - T_0/T)(H - y). \quad (4)$$

Под действием тепловой депрессии поток газозвушной смеси преодолевает два расстояния от очага пожара до слоя дыма, а слой дыма, всё утолщаясь, движется к полу. Это позволяет определить общий расход воздуха, поступающего к очагу пожара. Массовый расход смеси газов Q , м³/с, над очагом пожара представим в виде

$$Q = \rho u_1 S_1 / \rho_0, \quad (5)$$

где u_1 – скорость воздуха над очагом пожара, м/с;

S_1 – площадь поперечного сечения потока раскалённых газов, равна площади зоны горения, м².

Используя известную в гидравлике формулу [2], представим её в виде

$$h_m = \left[\left(\frac{\lambda_1 H}{S_1^{0.5}} + \zeta_1 \right) / S_1^2 + \left(\frac{\lambda_2 y}{S_2^{0.5}} + \zeta_2 \right) / S_2^2 \right] \frac{T}{T_0} \rho_0 Q^2, \quad (6)$$

где λ_1 – коэффициент аэродинамического сопротивления по длине факела;

λ_2 – коэффициент аэродинамического сопротивления по толщине слоя дыма;

ζ_1 – коэффициент местного сопротивления в факеле;

ζ_2 – коэффициент местного сопротивления движению дыма;

S_2 – площадь пола или потолка, за исключением площади зоны горения, м²;

$Q = \tilde{u}_1 S_1$ – массовый расход воздуха через очаг пожара, м³/с.

Разрешая формулу (6) относительно расхода воздуха, поступающего к очагу пожара и уходящего из него, с учётом (4) найдём

$$Q = \sqrt{\frac{g(1 - T_0/T)(H - y)}{\left[(\lambda_1 H / S_1^{0.5} + \zeta_1) / S_1^2 + (\lambda_2 y / S_2^{0.5} + \zeta_2) / S_2^2 \right] T / T_0}}. \quad (7)$$

Из формулы (7) следует, что чем толще слой дыма, тем меньше чистого воздуха поступает к очагу пожара. В помещении, полностью занятое дымом, поступление чистого воздуха к очагу пожара прекратится.

Массовую скорость $\tilde{u} = \rho u_2 / \rho_0$ движения дыма от потолка к полу можно определить, используя (7), по формуле

$$\tilde{u}_2 = \sqrt{\frac{g(1 - T_0/T)(H - y)}{\left[(\lambda_1 H / S_1^{0.5} + \zeta_1) S_2^2 / S_1^2 + (\lambda_2 y / S_2^{0.5} + \zeta_2) \right] T / T_0}}. \quad (8)$$

Формулу (8) можно упростить, если площадь зоны горения намного меньше площади пола. Тогда формула (8) принимает вид

$$\tilde{u}_2 = \frac{S_1}{S_2} \sqrt{\frac{g(1-T_0/T)(1-y/H)}{[(\lambda_1/S_1^{0.5} + \zeta_1/H)]T/T_0}} \quad (9)$$

Основные потери давления будут при поворотах потока воздуха. Так, коэффициент местных сопротивлений $\zeta = 1$ при повороте потока на 90° [2], а при четырёх поворотах встречных потоков можно принять $\zeta = 4$. Принимая при шероховатых стенах $\lambda_1 = \lambda_2 = 0,1$ [2], найдём кривые изменения скорости движения дыма к полу, представленные на рис. 2 для разной высоты помещения.

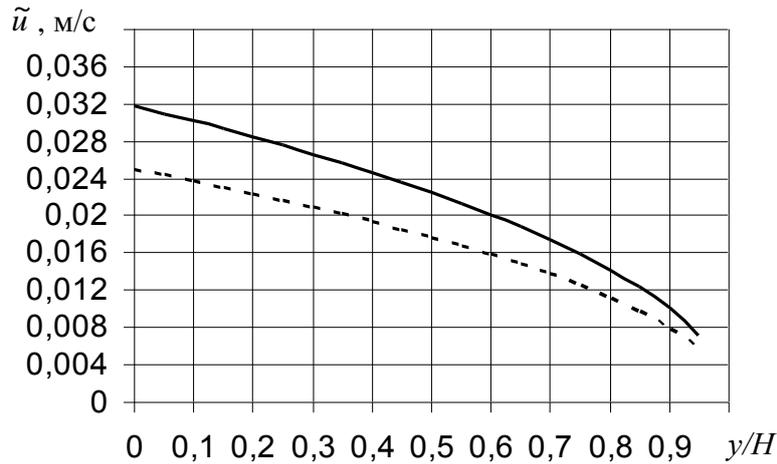


Рис. 2. Зависимость массовой скорости движения дыма к полу при разной высоте помещения: штриховая линия 3 м, сплошная линия 5 м

При расчётах площадь зоны горения принимали согласно [1] равной $S_1 = 2 \text{ м}^2$, а площадь пола $S_2 = 100 \text{ м}^2$.

Так как скорость есть производная от длины по времени, то формулу (9) можно представить в виде

$$\frac{dy}{d\tau} = \frac{S_1}{S_2} \sqrt{\frac{g(1-T_0/T)(1-y/H)}{[(\lambda_1/S_1^{0.5} + \zeta_1/H)]T/T_0}} \quad (10)$$

Интегрирование уравнение (10) позволяет получить формулу для определения времени заполнения помещения дымом

$$\tau = \frac{2\sqrt{H}}{A} (1 - \sqrt{1 - y/H}), \quad (11)$$

где $A = \frac{S_1}{S_2} \sqrt{\frac{g(1-T_0/T)}{[(\lambda_1/S_1^{0.5} + \zeta_1/H)]T/T_0}}$ – коэффициент пропорциональности.

В работе [1] приведены результаты исследований толщины слоя раскалённого дыма от температуры, параметров помещения, площади зоны горения и др. С помощью экспериментальных моделей и ряда расчётных формул получены номограммы, предназначенные для проектировщиков. Как указывается, эти номограммы справедливы, если выполнены требования к количеству люков и расходу воздуха, обеспечивающего помещение свежим воздухом по мере удаления из него дыма.

На рис. 3 приведены данные об изменении слоя дыма со временем в закрытом помещении при периметре 6 м (или площади зоны горения $S_1 = 2 \text{ м}^2$), площади пола $S_2 = 100 \text{ м}^2$ и высоте $H = 5 \text{ м}$. Такая ситуация принята для модели небольшой больничной палаты при охваченной пламенем койке без учёта начального периода нарастания пожара.

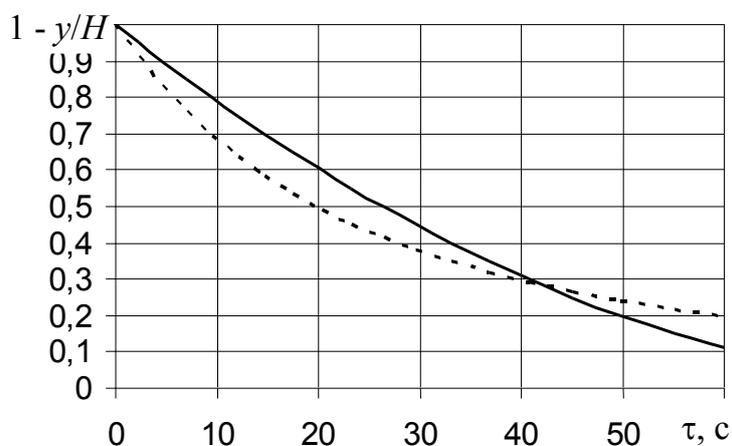


Рис. 3. Изменение толщины слоя чистого воздуха при высоте помещения 5 м, площади горячей поверхности 2 м^2 и площади пола 100 м^2 : сплошная линия – по формуле (11), штриховая линия – по данным [1]

Расчёты по формуле (11) выполнены для гладких стен при $\lambda = 0,02$ и коэффициенте местного сопротивления движению потоков $\zeta = 0,3$. Как видно, сходимость результатов расчёта по формуле (11) и по номограмме [1] (штриховая линия) удовлетворительная. Однако вызывает сомнения, что помещение таких размеров заполнилось дымом объёмом 400 м^3 за одну минуту да ещё при горении одной койки.

Поэтому более близкими могут считаться результаты, полученные по формуле (11) для шероховатых стен при $\lambda = 0,1$ и местном сопротивлении встречных потоков $\zeta = 4$. В этом случае получим, что дым опустится до пола на 4 м за $\tau = 190 \text{ с}$ (3,2 мин), что более вероятно.

Вывод. Проведенные теоретические исследования позволили получить аналитические зависимости расхода, скорости потока газов над очагом пожара и дыма, опускающегося от потолка к полу. Это позволило определять время заполнения горящего помещения дымом для оценки времени эвакуации людей.

Библиографический список

1. Драйздейл, Д. Введение в динамику пожаров / Д. Драйздейл. – Москва : Стройиздат, 1990. – 424 с.
2. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкостей и газов / Л. Г. Лойцянский. – Москва : Дрофа, 2003. – 840 с.
3. Пузач, С. В. Методы расчета тепломассообмена при пожаре в помещении и их применение при решении практических задач пожаровзрывобезопасности / С. В. Пузач ; ГПС МЧС России. – Москва : Академия, 2005. – 336 с.
4. Chew, M. Y. Smoke control in confined space / M. Y. Chew, N. H. Wong, J. C. Ho // J. Appl. Fire Sci. – 2001. – Vol. 10, № 2. – P. 109-125.
5. Howard, M. P. Smoke-filling calculations – the importance of «plugholing» / M. P. Howard, P. Compton // Fire Safety Eng. – 2001. – Vol. 8, № 6. – P. 13-16.
6. Jiang, A. Xiaofang kexue yu jishu / A. Jiang, L. Fang, F. Xiang-zhao // Fire Sci. and Technol. – 2002. – Vol.21, № 4. – P. 7-9.
7. Jones, W. W. Smoke movements in corridors: adding the horizontal momentum equation to a zone model / W. W. Jones, T. Matsushita, H. R. Baum // NIST Spec. Publ. [Spec. Publ.]. – 1995. – № 838. – P. 49.

© А.М. Богомаз, 2017

Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. С.П. Греков

Статья поступила в редакцию 13.12.2017

FILLING A PREMISE WITH SMOKE DURING A FIRE

Andrey Mikhaylovich Bogomaz, Post-graduate student,
State Research Institute of Mine-rescue Work, Fire
Safety and Civil Protection "Respirator" of EMERCOM of DPR
(NIIGD "Respirator" of EMERCOM of DPR)

e-mail: niigd@mail.ru

283048, Donetsk, 157, Artema Str.

Phone: + 38 (062) 332-78-01

The theoretical investigations and analytical dependences of velocity and time of filling the burning premise with smoke obtained conforming satisfactorily to the experimental data are described. The methods of the investigation are based on the mathematical model of movement of toxic gases by the fires. The processes of filling the premise with smoke by the fire under the influence of the thermal drop of the ventilation pressure are considered. The analytical dependences of the thermal drop of the ventilation pressure in the field of gravitation, velocity and consumption of the gas mixture coming to a seat of fire are proposed. The results obtained allow determining the time of filling the burning premise with smoke and of evacuation of the people.

Keywords: fire; thermal drop of ventilation pressure; air consumption; smoke; evacuation.

ПРОЕКТНАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА ФЕРРОТИТАНА

Шейко Мария Евгеньевна, студент

ГОУВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»

Хазипова Вера Владимировна, канд. техн. наук,
доцент кафедры естественнонаучных дисциплин
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР
e-mail: VV_ekol@mail.ru

283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а

В статье рассмотрены вопросы по определению характера и степени всех потенциальных видов воздействий на среду обитания проектируемого участка по производству ферротитана. В результате проведенных исследований и расчетов установлено, что основной вклад в загрязнение биосферы вносят выбросы пыли. По результатам расчетов рассеивания на границе СЗЗ предприятия не выявлено зон с превышением ПДК ни по одному из вредных веществ; генерируемый шум источниками производства не изменяет существующего фонового уровня шума; на почвы и водные ресурсы хозяйственная деятельность влияния не оказывает; отходы производства – шлак, направляются потребителю. Отходы не наносят ущерба окружающей среде. Функционирование объекта не вызовет катастрофического нарушения экосистемы города Макеевки.

Ключевые слова: оценка воздействия на окружающую среду; ферротитан; атмосферный воздух.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Одним из наиболее важных направлений в современной черной металлургии является не наращивание объема производства материалов, как это было ранее, а повышение качества выпускаемой продукции при сравнительно невысоких темпах увеличения объема производства. Приоритетным является производство конструкционных материалов с меньшей металлоемкостью, но с высоким значением их механических свойств, что достигается путем введения в сплав различных легирующих элементов. Нередко такие элементы вводят в чистом виде, однако чаще в виде ферросплавов, представляющих собой сплавы железа с легирующими элементами. Одним из наиболее эффективных и распространенных ферросплавов является ферротитан.

Ферротитан планируется производить на бывшем труболитейном заводе, расположенном в городе Макеевке. Производство ферротитана отличается разнообразием процессов, при которых в окружающую среду осуществляются массивованные эмиссии загрязняющих веществ, среди которых наибольшую опасность представляют выбросы, содержащие многокомпонентную пыль, которую планируется улавливать циклоном. Невзирая на предложенную систему очистки многокомпонентной пыли, проектируемое производство ферротитана является резонансным. Его относят к первой категории опасности производств. Основателям будущего завода удалось добиться от Министерства здравоохранения сокращения санитарной зоны в десять раз. Теперь расстояние от предприятия до ближайшего жилого дома будет не более 100 метров. В районе проектируемой хозяйственной деятельности уже работает несколько промышленных предприятий. Производство ферротитана, тем более в центре города, экоситуацию в городе Макеевке явно не улучшит. Это понимают и санитарные врачи, и городские власти. При поверхностном знакомстве с производством невозможно оценить, насколько является экологически безопасным участок проектируемого производства ферротитана. Только один из важнейших инструментов превентивного экологического регулирования – квалифицированная оценка воздействия на окружающую среду [2] помогла бы ответить на вопрос, безопасны ли технологические процессы производства для окружающей среды, требуют ли они вмешательства с точки зрения дооснащения системами очистки.

Цель данной работы состоит в экологическом обосновании целесообразности проектируемого объекта, обеспечении требований экологической безопасности и оценка эффективности технических решений и мероприятий по ликвидации ожидаемых негативных последствий для окружающей среды и здоровья населения участка по производству ферротитана на Макеевском труболитейном заводе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- определение перечня возможных экологически опасных воздействий и зон влияния проектируемого объекта на окружающую среду;
- определение масштабов и уровней воздействий производственной деятельности объекта на окружающую среду;
- характеристика существующего состояния района деятельности объекта;
- прогноз изменения состояния окружающей среды.

Изложение основного материала исследования. Учитывая место размещения участка по производству ферротитана, характер производственной деятельности, производимую продукцию, технологию и оборудование, материалы, которые используются, а также виды и источники воздействия на окружающую природную среду, рассмотрению подлежат воздушная и водная среды, почвы [3]. Участок по производству ферротитана размещен в цехе бывшего Макеевского труболитейного завода, который расположен в городе Макеевке Донецкой области. Ситуационная карта – схема района размещения проектируемого объекта приведена на рис. 1.

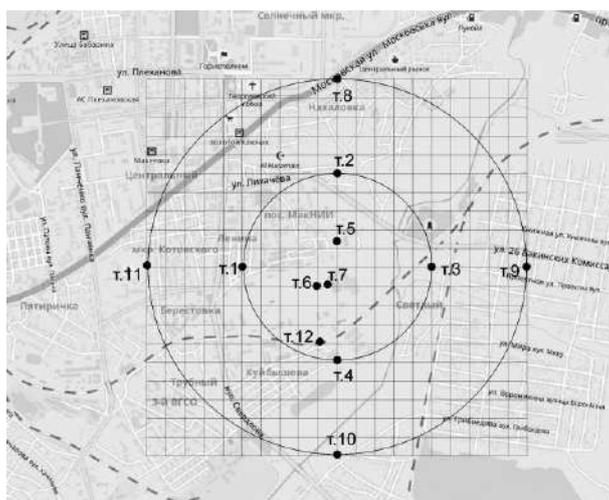


Рис. 1. Ситуационная карта-схема размещения предприятия

С западной и северо-западной сторон расположен жилой массив. С юго-восточной стороны труболитейный завод ограничивается железной дорогой. За железной дорогой с южной стороны расположены жилой массив, садово-дачные участки. Жилой массив Осипенко расположен в восточном направлении примерно в 575 м от завода. Ближайшая селитебная зона находится в северо-западном направлении примерно на расстоянии 100 м и находится внутри расчетной санитарно-защитной зоны. Получение 40-50% ферротитана алюмотермическим восстановлением титанового шлака осуществляется расплавлением титанового шлака в двух руднотермических печах с последующим алюмотермическим восстановлением ее в мульде – литая коробка для загрузки шихты в печь. Условная технологическая схема получения ферротитана алюмотермическим методом приведена на рис. 2.

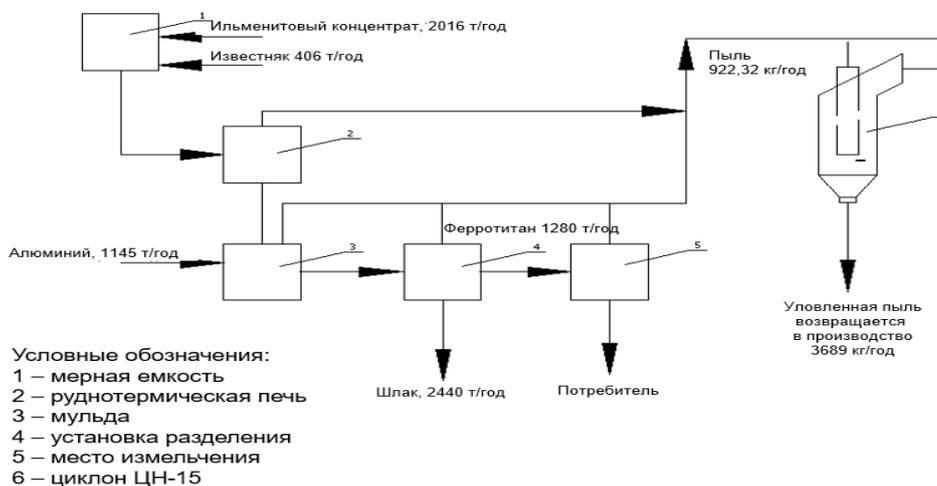


Рис. 2. Условная технологическая схема получения ферротитана алюмотермическим методом

В качестве титаносодержащего сырья используется ильменитовый концентрат, который поставляется железнодорожным транспортом. Химический состав ильменитового концентрата следующий: TiO_2 -56%, SiO_2 -2,5%, Fe_2O_3 -17%, FeO -21,88%, Al_2O_3 -0,6%, CaO -0,1%, Cr_2O_3 -0,4%, MgO -0,35%, V_2O_5 -0,25%, MnO -0,75%, S -0,02%. Концентрат в биг-бегах автопогрузчиком направляется в цех на участок выплавки ферротитана. Известняк автотранспортом в биг-бегах поставляется в цех. Затем автопогрузчиком разгружается на участок выплавки ферротитана. Концентрат и известняк загружают в мерную емкость и с помощью крана грузоподъемностью 3 т подают к руднотермической печи. Затем шихта загружается с помощью направляющего лотка в печь. Загрузка может быть разовой. Разовая загрузка концентрата в печь составляет 350 кг, известняка – 70,56 кг. Печь включают, доводят загруженную шихту до полного расплавления. Открывают летку и выпускают расплав из печи. Температура расплава на выпуске должна быть 1500-1550°C. Под леткой установлен горн (мульда) с уложенным на дне алюминием. Алюминий может быть в виде гранул, стружки, обрезов. Происходит процесс алюмотермии, оксиды железа и титана восстанавливаются в определенной степени к Fe и Ti. Одновременно происходит восстановление других окислов, находящихся в концентрате. После завершения процесса алюмотермии и выдержки мульды до образования устойчивой корки шлака на поверхности, мульду краном направляют на участок охлаждения и разделки слитков. Товарная продукция – ферротитан до заданного фракционного состава, согласованного с потребителем, дробится вручную. Каждая руднотермическая печь и место проведения алюмотермии оборудованы вентотсосами. Образующиеся отходящие газы, содержащие пыль процесса производства ферротитана, направляются на очистку в циклон ЦН-15. Очищенные от пыли газы выбрасываются в атмосферу через трубу диаметром 0,275 м, высотой 17 м, со скоростью 4,683 м/с при температуре 50°C. Эффективность очистки циклона ЦН-15 – 80%. Пыль, уловленная в циклоне, возвращается в технологический процесс. В соответствии с расчетом годовой выброс пыли в атмосферу через источник № 1 от двух печей составляет 922,32 кг/год, время работы источника в год – 7200 часов. Химический состав пыли, выбрасываемой в атмосферу после очистки в циклоне ЦН-15 следующий:

Титана диоксид (TiO_2)	48,24%;
Железа оксид ($FeO+Fe_2O_3$)	17,00%;
Алюминия оксид (Al_2O_3)	0,31%;
Кремния оксид (SiO_2)	22,37%;
Ванадия пятиокись (V_2O_5)	0,16%;
Кальция оксид (CaO)	4,90%;
Магния оксид (MgO)	0,23%;
Марганца оксид (MnO)	4,92%;
Хрома оксид (Cr_2O_3)	0,23%;
Сера элементарная (S)	0,16%;
Ангидрид фосфорный (P_2O_5)	1,48%.

Источник воздействия вредных веществ на воздушную среду приведен на ситуационном плане размещения участка по производству ферротитана (рис. 1).

Качественный и количественный состав выбросов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Качественный и количественный состав выбросов на выходе из источника

Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ		
	г/с	мг/м ³	т/год
Пыль производства ферротитана, в т.ч.:	0,03558	128,1	0,92232
алюминия оксид	0,0001	0,4	0,0027
ванадия пятиокись	0,00006	0,2	0,0015
диоксид титана	0,01716	61,8	0,4447
железа окись	0,00605	21,8	0,1568
кальция окись	0,00174	6,3	0,0452
магния окись	0,00009	0,3	0,0023
марганец и его соединения	0,00175	6,3	0,0454
соединения хрома трехвалентного	0,00009	0,3	0,0024
сера элементарная	0,00005	0,2	0,0012
ангидрид фосфорный	0,00054	1,9	0,0139
пыль неорганическая, содержащая SiO_2 , %: 70-20	0,00796	28,6	0,2062

Состояние атмосферы определяется степенью ее загрязнения вредными веществами. С этой целью расчетным путем определены максимальные приземные концентрации в районе расположения участка производства ферротитана. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы проведен по программе «ЭОЛ» (версия 3.5). Способ расчета основан на законах турбулентной диффузии, которые учитывают состояние атмосферы, место расположения предприятия, характер местности, параметры источника выброса. Результаты расчета максимальных концентраций загрязняющих веществ, приведены в табл. 2.

Таблица 2

Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, их ПДК_{м.р.}, ОБУВ, класс опасности

Код вещества	Наименование вещества	Максимальная концентрация, в долях ПДК _{м.р.} , без учета фона	Значения максимальных приземных концентраций без учета фона, мг/м ³	ПДК _{м.р.} , ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности
1	2	3	4	5	6
101	алюминия оксид	0,041	0,0041	0,10	2
110	ванадия пятиокись	0,011	0,00022	0,02	1
118	диоксид титана	0,23	0,115	0,50	4
123	железа окись	0,17	0,068	0,40	3
128	кальция оксид	0,20	0,1	0,50	3
138	магния окись	0,16	0,064	0,40	3
143	марганец и его соединения	0,17	0,0017	0,01	2
228	соединения хрома трехвалентного	0,013	0,00013	0,01	1
331	сера элементарная	0,029	0,00203	0,07	4
338	ангидрид фосфорный	0,064	0,0096	0,15	2
2908	пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ , %: 70-20	0,15	0,045	0,30	3
2902	взвешенные вещества	0,26	0,13	0,5	0,5

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что по алюминию оксиду, ванадию пятиокиси, соединениям трехвалентного хрома, сере элементарной, ангидриду фосфорному максимальные приземные концентрации находятся на уровне ниже 0,064 долей ПДК_{м.р.}. По остальным загрязняющим веществам – на уровне 0,15-0,23 долей ПДК_{м.р.}.

Степень загрязнения атмосферного воздуха оценивается с учетом фоновой концентрации [1]. Фоновые концентрации являются характеристикой загрязнения атмосферы и соизмеряются с действующими максимально разовыми предельно допустимыми концентрациями (ПДК_{м.р.}). В соответствии с нормативами расчета максимальных разовых концентраций в атмосфере за фоновую концентрацию принимается достоверная максимальная разовая концентрация (средняя за 20 минут). Фоновая концентрация определяется по данным наблюдений как значение концентрации, которое превышает не более чем в 5% случаев от общего количества наблюдений. Наблюдения за состоянием воздушной среды в Донецкой области осуществляются Донецким областным центром гидрометеорологии. Согласно данным Донецкого областного центра гидрометеорологии фоновые концентрации загрязняющих атмосферу веществ представлены в табл. 3.

Таблица 3

Величины фоновых концентраций по данным наблюдений (2015-2016 гг.)

Наименование места наблюдения	Концентрация в мг/м ³				
	Скорость ветра (м/с)				
	0-2	Больше 3			
	Направление (румбы)				
	Север	Восток	Юг	Запад	
В целом по городу Макеевке	Пыль				
	1,014	1,024	0,993	0,999	1,066

Исходя из данных, представленных центром гидрометеорологии, значения фоновой концентрации для окиси железа, окиси магния, марганца и его соединений, хрома и его соединений отсутствуют. В связи с чем нет возможности оценить фактические концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе. Количественные показатели известны только для пыли (взвешенных веществ). Значения фоновой концентрации пыли (взвешенные вещества) по данным Донецкого центра гидрометеорологии при скорости движения воздуха 2 м/с составляют $1,014 \text{ мг/м}^3$, что почти в два раза превышает значения предельно допустимой концентрации максимально разовой (табл. 2). Фактическая концентрация пыли (взвешенные вещества) в атмосферном воздухе города – $1,014+0,13=1,144 \text{ мг/м}^3$. Следовательно, основной вклад в уровень загрязнения атмосферного воздуха города вносит фоновая концентрация (88,6%), т.е. загрязнения других предприятий.

Для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ по румбам определены их максимальные приземные концентрации с учетом фоновой концентрации в четырех контрольных точках расчетного квадрата 8, 9, 10, 11 на границе расчетной санитарно-защитной зоны – 1000 м, в четырех контрольных точках 1, 2, 3, 4 и 12 внутри санитарно-защитной зоны и в трех контрольных точках 5, 6 и 7 ближайшей селитебной зоны (внутри расчетной санитарно-защитной зоны) (рис. 1).

- 1 – с западной стороны – на расстоянии 500 м от источника выброса (X= 4643; Y= 5098);
- 2 – с северной стороны – на расстоянии 500 м от источника выброса (X= 5143; Y= 5598);
- 3 – с восточной стороны – на расстоянии 500 м от источника выбросов (X= 5643; Y= 5098);
- 4 – с южной стороны – на расстоянии 500 м от источника выбросов (X= 5143; Y= 4598);
- 5 – с северной стороны – на расстоянии 135 м от источника выброса (X= 5143; Y= 5233);
- 6 – с западной стороны – на расстоянии 120 м от источника выброса (X= 5043; Y= 4998);
- 7 – с западной стороны – на расстоянии 125 м от источника выбросов (X= 5093; Y= 4998);
- 8 – с северной стороны – на расстоянии 1000 м от источника выброса (X= 5143; Y= 6098);
- 9 – с восточной стороны – на расстоянии 1000 м от источника выброса (X= 6143; Y= 5098);
- 10 – с южной стороны – на расстоянии 1000 м от источника выброса (X= 5143; Y= 4098);
- 11 – с западной стороны – на расстоянии 1000 м от источника выброса (X= 4143; Y= 5098);
- 12 – с южной стороны – на расстоянии 375 м от источника выброса X= 5043; Y= 4698).

Максимальные приземные концентрации пыли с учетом фона в контрольных точках 1-12 приведены в табл. 4.

Таблица 4

Максимальные приземные концентрации пыли с учетом фона в контрольных точках 1-12

Наименование вещества	Максимальные приземные концентрации в контрольных точках, мг/м^3											
	т. 1 Запад	т. 2, Север	т.3 Восток	т. 4 Юг	т. 5 Север	т.6 Запад	т.7 Запад	т.8 Север	т. 9 Восток	т.10 Юг	т. 11 Запад	т. 12 Юг
Пыль без учета фона	0,1	0,1	0,1	0,1	0,125	0,125	0,13	0,1	0,1	0,1	0,1	0,105
Пыль с учетом фона по румбам	1,066	1,124	1,093	1,099	1,149	1,191	1,196	1,124	1,093	1,099	1,16	1,104

На атмосферу оказывает влияние шум. Характеристика шумового загрязнения строится на проведении расчета звукового давления от производственного оборудования в жилой застройке. Расчет уровней звукового давления выполняется для точки, расположенной на границе ближайшей жилищной застройки. Исходными данными для расчета звукового давления являются характеристика и расстояния от источника шума до расчетной точки. Характеристика и расстояния от источника шума до расчетной точки приведены в табл. 5.

Таблица 5

Характеристики и расстояния от источника шума до расчетной точки

Наименование источника шума	Уровень звукового давления, дБ	Расстояние между источником и расчетной точкой, м
Насос	81,1	198,0
Вытяжной вентилятор	81,0	197,0
Насос	70,3	201,0
Вентилятор	70,3	204,0

Допустимое звуковое давление в жилой застройке составляет 45 дБ. Уровни звукового давления на территории жилищной застройки определяются по формуле:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \beta/1000 - 10 \lg \Omega \quad (1)$$

где L_p – октановый уровень звукового давления от источника шума;
 Φ – фактор направленности источника шума;
 r – расстояние от источника шума до расчетной точки;
 Ω – пространственный угол излучения звука, принятый на поверхности территории;
 β – затухание звука в атмосфере;
 Результаты расчетов приведены в табл. 6.

Таблица 6

Расчет уровней звукового давления	
Наименование	Уровни звукового давления, дБ
Насос	38,63
Вытяжной вентилятор	38,62
Насос	27,79
Вентилятор	27,69

Данные расчета уровней звукового давления в ближайшей жилой застройке (табл. 6) свидетельствует об отсутствии превышения звукового давления.

В связи с отсутствием производственных сточных вод оценка проектируемой производственной деятельности на водную среду не проводилась. Влияние объекта на почвенный покров прилегающей территории характеризуется на предмет изъятия земельных ресурсов, складировании твердых отходов. При эксплуатации объекта влияние на почвы производство ферротитана не оказывает, так как размещено на территории уже существующего предприятия, образующиеся твердые отходы (шлак), направляются потребителю ООО «Саксеф плюс» (г. Макеевка) автотранспортом.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Учитывая вышеизложенное, следует отметить, что приземные концентрации всех вредных веществ, выбрасываемых источником производства ферротитана, не превышают предельно допустимые концентрации максимально разовые. Значения фоновой концентрации пыли по данным Донецкого центра гидрометеорологии более, чем в два раза превышают значения предельно допустимой концентрации максимально разовой. Поэтому максимальные приземные концентрации пыли с учетом фона в контрольных точках 1-12 будут превышать предельно допустимую концентрацию по пыли. Однако основной вклад в уровень фоновой концентрации вносит не производство ферротитана, а другие предприятия города. Следовательно, проектируемый объект не вносит существенного изменения в уровень загрязнения атмосферного воздуха города. Производство ферротитана не изменяет существующего фонового уровня шума.

Таким образом, проектируемая деятельность не приведет к ухудшению экологической обстановки в районе размещения участка по производству ферротитана на территории бывшего Макеевского труболитейного завода. Анализ принятых проектом решений по обеспечению экологической безопасности населения и защите окружающей природной среды от последствий намечаемой хозяйственной деятельности позволяет оценить их положительно.

Библиографический список

1. Болтанова, Е. С. Значение норм об экспертизе проектной документации в системе требований по обеспечению охраны окружающей среды / Е. С. Болтанова // Современное право. – 2014. – № 7. – С. 14-19.
2. Максименко, Ю. Л. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) : пособие для практиков / Ю. Л. Максименко, И. Н. Горкина. – Москва : [б. и.], 1999. – 93 с.
3. Матвеев, А. Н. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие / А. Н. Матвеев. – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 179 с.

© М.Е. Шейко, В.В. Хазипова, 2017
Рецензент д-р техн. наук, проф. П.С. Пашиковский
Статья поступила в редакцию 04.12.2017

PROJECT ASSESSMENT OF PRODUCTION OF FERROTITANIUM

Mariya Evgenievna Sheiko, student
State educational institution of higher professional education
"Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture"

Vera Vladimirovna Khazipova, Candidate of Technical Sciences,
Assistant Professor of the Department of Natural Sciences
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR
e-mail: VV_ekol@mail.ru
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

In the article the questions to determine the nature and extent of all potential impacts on environment of projected area for the production of ferrotitanium. As a result of research and calculations found that the main contribution to the pollution of the biosphere contribute to dust emissions. The results of calculations of dispersion at the boundary of the SPZ of the enterprise not identified areas with excessive concentrations of none of the harmful substances; noise sources of production does not change the existing background noise levels; soil and water resources economic activity has no effect; waste – slag, is sent to the consumer. Waste does not harm the environment. The operation of the facility will not cause a catastrophic violation of ecosystem of the city of Makeyevka.

Keywords: *impact assessment on the environment; ferrotitanium; air.*

УДК 378.147.02

ИЗ ПРАКТИКИ РАССЛЕДОВАНИЯ СЛУЧАЕВ СМЕРТИ ОТ МОЗГОВОГО ИНСУЛЬТА РАБОТНИКОВ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДОНБАССА

Черкесов Владимир Владимирович, д-р мед. наук, с.н.с.,
заведующий кафедрой организации и технического обеспечения аварийно-спасательных работ
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР
e-mail: vv.cherkesov@gmail.com
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а
Тел.: +38 (071) 331-29-68

Фуфаева Инна Геннадиевна, канд. мед. наук,
доцент кафедры организации и технического обеспечения аварийно-спасательных работ
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР
e-mail: innafuf@gmail.com
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а
Тел.: +38 (071) 331-29-70

В статье приведен анализ результатов многолетней практики расследования случаев внезапной смерти в результате мозгового инсульта горнорабочих угольных шахт Донбасса. Дан анализ недостатков существующей системы их расследования. Предложены дифференциально-диагностические критерии для установления связи внезапной смерти от мозгового инсульта с условиями труда и профессионально-производственными факторами.

Ключевые слова: мозговой инсульт; внезапная смерть; работники угольных шахт.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Проблема цереброваскулярных заболеваний имеет большую медико-социальную значимость, обусловленную их значительной долей в структуре заболеваемости и смертности трудоспособного населения, высокими показателями заболеваемости с временной утратой трудоспособности и первичной инвалидности.

Наиболее распространенным и угрожающим по своим последствиям среди цереброваскулярных заболеваний является мозговой инсульт (МИ) – острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК). Для этого состояния характерно внезапное появление очаговой неврологической симптоматики и/или общемозговых нарушений, которые сохраняются больше 24-х часов, или же приводят к смерти больного в более короткий промежуток времени в результате причины цереброваскулярного происхождения. Среди ОНМК выделяют ишемический инсульт, обусловленный недостаточным кровоснабжением мозга и геморрагический инсульт, вызываемый кровоизлиянием в мозг или в над- и подбололочные пространства.

В экономически развитых странах смертность от сосудистых заболеваний мозга в структуре общей смертности занимает 2-3-е место. Смертность от нарушений мозгового кровообращения в России и Украине остается одной из самых высоких в мире, причем смертность среди мужчин в 1,5 раза выше [1]. Следует отметить, что летальность при мозговых инсультах нередко выше, чем при инфаркте миокарда, а перспективы восстановления трудоспособности весьма ограничены [2].

Несмотря на определенные достижения в изучении этиопатогенеза, усовершенствовании дифференциальной диагностики клинических вариантов, разработке современных схем интенсивной терапии и поэтапного лечения больных с мозговым инсультом, проблема борьбы с ним сохраняет свою актуальность. Особенно это касается необходимости изменения организационных мероприятий, касающихся борьбы с инсультом, в основе которых должно быть объединено четыре основных направления: первичная профилактика, помощь при остром инсульте, вторичная профилактика и полноценная реабилитация [3].

Чрезвычайно актуальным представляется изучение этой проблемы применительно к тем группам населения, которые подвергаются комплексному воздействию (на фоне имеющихся общепопуляционных факторов риска) неблагоприятных факторов производственной среды, ввиду возможного провоцирования развития острой сердечно-сосудистой патологии. К числу таких групп населения относятся горнорабочие угольных шахт. Сложившаяся в последние годы ситуация в угольной промышленности способствует усилению действия на организм горнорабочих комплекса

неблагоприятных факторов производственной среды [4], что приводит к раннему развитию и быстрому прогрессированию сердечно-сосудистой патологии. Кроме того, социальная значимость данной проблемы для угольной отрасли возрастает в связи с отчетливой тенденцией к повышению среди работающих удельного веса лиц пенсионного и послепенсионного возраста, у которых в общей популяции заболеваемость ишемическим инсультом с возрастом увеличивается, удваиваясь с каждой декадой после 55 лет.

Исследования [5] свидетельствуют о значительной распространенности среди горнорабочих ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии, увеличении в последние десятилетия частоты развития их осложнений в виде жизнеопасных аритмий, инфаркта миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения.

Результаты изучения смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди горнорабочих угольных шахт Донбасса на протяжении более четверти века показали, что почти половина этих случаев происходит во время выполнения подземных работ. Однако анализ состояния судебно-медицинского исследования внезапно умерших горнорабочих позволил установить, что процесс расследования случаев внезапной смерти горнорабочих на производстве не всегда учитывает особенности их трудовой деятельности, обстоятельства смерти и другие факторы, которые являются триггерными в ее развитии.

На основании выявленных закономерностей и роли профессионально-производственных факторов в развитии внезапной смерти горнорабочих было обосновано внесение ее к числу состояний, связанных с производством, что было утверждено Постановлением Кабинета Министров Украины № 97 от 23.02.94 г. В последующих пересмотрах Положений о расследовании и учете несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на производстве № 923 от 1998 г., № 1094 от 2001 г., № 1112 от 2004 г. случаи естественной смерти горнорабочих во время пребывания на подземных работах или после выезда на поверхность предприятия продолжали считаться связанными с производством, но критерии для установления этой связи отсутствовали.

Более того, практика расследования случаев внезапной смерти, инфаркта миокарда и мозгового инсульта в значительной степени осложнялась из-за несогласованности соответствующих пунктов «Положения о расследовании и учете несчастных случаев, профессиональных заболеваний и аварий на предприятиях, в учреждениях и организациях», неконкретности медицинской формулировки и наличия юридических неточностей, содержащихся в них. Все, что касалось вопросов внезапной смерти, было отдано на усмотрение специалистов различного профиля, задействованных в расследовании.

В Донецкой Народной Республике Положение о расследовании и ведении учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве утверждено Приказом Государственного Комитета Гортехнадзора ДНР 27 августа 2015 года № 355. В п.15 данного Положения среди обстоятельств, при которых несчастный случай признается связанным с производством, упоминается внезапная смерть и внезапное ухудшение состояния здоровья: «...**внезапная смерть пострадавшего вследствие острой сердечно-сосудистой недостаточности** во время выполнения трудовых обязанностей вследствие воздействия опасных или вредных производственных факторов и/или факторов тяжести или напряженности трудового процесса, или в течение 2 часов после прекращения выполнения работы, связанной с воздействием опасных или вредных производственных факторов и/или факторов тяжести или напряженности трудового процесса с учетом акта по форме Н-5, где указаны виды и характер выполненной работы за период, предшествовавший наступлению внезапной смерти, результатами судебно-медицинского, токсико-гистологической экспертизы, медицинской документации пострадавшего...» и «...**внезапное ухудшение состояния здоровья** пострадавшего во время выполнения трудовых (должностных) обязанностей, вследствие воздействия опасных или вредных производственных факторов и/или факторов тяжести или напряженности трудового процесса...». Однако, как показывает практика расследования, указанные критерии не являются достаточными для установления связи этих состояний с условиями труда.

Изложение основного материала исследования. Многолетняя практика расследования случаев внезапной смерти подтвердила установившуюся в последние годы тенденцию роста смертности работников угольной промышленности от болезней системы кровообращения. Удельный вес ее среди всех причин смертности составляет 58-61%. Особенно актуальным стал вопрос, касающийся внезапной смерти от инфаркта миокарда и мозгового инсульта. Частота случаев смерти от данной патологии среди горнорабочих (с 1989 по 2012 гг.) увеличилась с 16,2 до 119,2 на 100 тыс., т.е. в 7,5 раз. По результатам популяционного прогнозирования частоты случаев внезапной смерти до 2020 года наиболее вероятным прогностическим вариантом является пессимистический прогноз, при

котором частота случаев внезапной смерти должна вырасти на 45%. Почти половина этих случаев зарегистрирована непосредственно на рабочих местах.

Для анализа были взяты 202 случая смерти от ОНМК среди горнорабочих Донецкой и Луганской областям, зарегистрированных за период 1997-2012 гг. Средний возраст умерших в производственных условиях горнорабочих по объединениям Донецкой и Луганской областей существенно не отличался. Случаи, связанные с условиями труда и факторами производственной среды, составили 105 (55%).

Критерии расследования и установления связи с производством случаев смерти от инфаркта миокарда (ИМ), МИ и ВСС разрабатывались на основе сформированного компьютерного регистра этих случаев, данных из историй болезни горнорабочих с ИМ и МИ, а также почтовых анкет, уточняющих обстоятельства развития МИ.

Результаты изучения клинико-функциональных особенностей случаев инфаркта миокарда и мозгового инсульта у горнорабочих свидетельствовали об отсутствии каких-либо специфических, характерных только для данной профессиональной группы, признаков. Только подробное изучение анамнеза заболевания и обстоятельств смерти позволили установить основной фактор, спровоцировавший ИМ и МИ. Это физическое перенапряжение (67%) и особенности условий труда. Так, у горнорабочих основных подземных профессий, выполнявших напряженные тяжелые работы в нагревающем микроклимате, ИМ и МИ развивались либо во время работы (32,9 и 30,8% соответственно), либо в первые 4 часа после работы (41,4 и 43%), тогда как у горнорабочих подземных вспомогательных профессий и рабочих поверхностного комплекса отмечено развитие ИМ и МИ до работы и в период более 4-х часов после окончания рабочей смены (66,7 и 86%). Изучение характера локализации и глубины поражения сердечной мышцы при ИМ свидетельствует о преимущественном поражении передней и нижней стенок левого желудочка. У горнорабочих, независимо от профессии, ИМ передненижней локализации чаще развивался во время работы (74,2%) и клинически проявлялся типичным болевым синдромом (82,1%). Среди МИ (острых нарушений мозгового кровообращения) у горнорабочих, находившихся на лечении в неврологических стационарах, преобладали ишемические инсульты (24,5%) или транзиторные ишемические атаки (43,4%). Частота геморрагических составила 9%. Однако, результаты изучения МИ среди внезапно умерших горнорабочих установили подавляющее большинство геморрагических инсультов (86%), что связано, с более тяжелым течением и неблагоприятным прогнозом данной нозологической формы инсульта.

Экспертный анализ актов специального расследования случаев смерти горнорабочих на производстве показал, что в случаях, по которым был составлен акт по форме Н-1, расследование проводилось поверхностно. В 73,2% случаях отсутствовала медицинская документация: выписка из амбулаторной карты, данные о диспансеризации, результаты прохождения периодических медосмотров за последние годы, акты судебно-медицинского исследования трупов внезапно умерших шахтеров с результатами исследования крови на наличие этилового спирта, сильнодействующих и токсических веществ. В 68% случаев медицинский раздел представлен только ответом на запрос комиссии судмедэксперта с констатацией посмертного диагноза (в 54% случаев без указания номера акта вскрытия и даты). В 18% случаях установлено, что умершие состояли на диспансерном учете по поводу сердечно-сосудистых заболеваний различной степени тяжести и продолжали работать в основных или вспомогательных подземных профессиях. Как правило, все эти лица пенсионного возраста, медосмотры они или не проходили, или признавались годными к выполнению профессиональных обязанностей. Все это свидетельствует о формальном и поверхностном отношении к проведению ежегодных медосмотров, в первую очередь, со стороны администрации шахт.

Критерии установления связи внезапной смерти с условиями труда условно были разделены на группы по следующим признакам:

- по месту наступления смерти;
- по времени развития смерти;
- по обстоятельствам, предшествовавшим развитию случая ИМ, МИ или ВСС;
- по профессионально-производственным факторам, включившим профессию, подземный стаж, характер выполняемой работы и санитарно-гигиеническую характеристику рабочего места;
- по дополнительным факторам (содержание алкоголя, наркотиков или токсических веществ в крови и т.д.), требующим более детального проведения расследования в каком-либо конкретном случае.

Дифференциально-диагностические критерии ОНМК для установления связи с производством представлены в таблице.

Таблица

Дифференциально-диагностические критерии расследования и установления связи с производством случаев ОНМК у горнорабочих

Место случая внезапной смерти	Дифференциально-диагностический критерий
Шахта (подземные условия)	1. Профессия – основная 2. Стаж подземный – 10 лет и более 3. Обстоятельства – на рабочем месте в момент физической нагрузки или на рабочем месте после документированного профессионального стресса 4. Санитарно-гигиенический характер условий труда – глубина > 800 м и $t > + 26^{\circ}\text{C}$
Территория шахты	Временной критерий – в течение 4 часов после работы в подземных условиях
За территорией шахты (по пути на работу, с работы)	Временной критерий – в течение 4 часов после работы в подземных условиях при исключении действия общепопуляционных факторов (алкоголь и т.д.)

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Результаты изучения существующей практики расследования случаев МИ и ВСС на производстве свидетельствуют о ее односторонности, представленной вопросами технического и социально-экономического характера. Расследование проводят исключительно технические работники шахты, где произошел случай смерти, и представители профсоюза. Ни в одном случае к расследованию не привлекались медицинские работники. Информация из актов расследования не позволяет сопоставить результаты судебно-медицинского исследования с данными о состоянии здоровья при жизни внезапно умерших шахтеров, оценить эффективность медицинского обслуживания на этапе медосмотров и диспансерного наблюдения.

Отсутствие медицинской информации в практике расследования причин ИМ, МИ и ВСС приводит к ошибкам в установлении связи этих случаев с производством и необоснованным во многих случаях компенсационным выплатам.

Разработанные дифференциально-диагностические критерии по расследованию и установлению связи с производством ИМ, МИ и ВСС предусматривают взаимное сотрудничество специалистов технических специальностей, медицинских работников, представителей профсоюза, Госнадзорохрантруда, юристов. К сожалению, существующие нормативно-правовые документы, регламентирующие работу комиссий по расследованию несчастных случаев на производстве, к случаям внезапной смерти, трактуемым как естественная смерть, острая сердечная или сердечно-сосудистая недостаточность, внезапное ухудшение здоровья, подходят с неточными и неконкретными формулировками.

Для квалифицированного решения экспертных вопросов по установлению связи с производством данных случаев необходимо создание постоянно действующей Комиссии по расследованию, которая должна состоять из вышеуказанных специалистов. Постоянный состав Комиссии, ее многопрофильность, использование предлагаемых нами дифференциально-диагностических критериев установления связи с производством, позволят решить проблему конфликтных ситуаций и необоснованного отнесения случаев естественной смерти к состояниям, связанным с производством.

Библиографический список

1. Атлас здоровья в Европе [Электронный ресурс]. – 2-е изд. – Электрон. дан. – Копенгаген, 2008. – Режим доступа: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/97599/E91713R.pdf?ua=1. – Дата обращения: 11.12.2017. – Загл. с экрана.
2. Корнацкий, В. М. Проблема болезней системы кровообращения и пути ее минимизации в Украине / В. М. Корнацкий // Кардиология: от науки к практике [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2013. – № 5 (07). – Режим доступа: <http://kardiolog.in.ua/5-07-2013/172-problema-boleznei-sitemu-krovoobrascheniya>. – Дата обращения: 11.12.2017. – Загл. с экрана.
3. Мищенко, Т. С. Эпидемиология цереброваскулярных заболеваний и организация помощи больным с мозговым инсультом в Украине / Т. С. Мищенко // Украинский вестник психоневрологии. – 2017. – Т. 25, вып. 1(90) – С. 22-24.
4. Профессионально-производственные факторы угольных шахт и сердечно-сосудистые заболевания у горнорабочих : (подход с использованием многомерного статистического анализа) / В. В. Черкесов [и др.] // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 1999. – Т. 2, № 1. – С. 53-58.
5. Черкесов, В. В. Сердечно-сосудистые заболевания у горнорабочих / В. В. Черкесов. – Донецк, 1997. – 193 с.

© В.В. Черкесов, И.Г. Фуфаева 2017
Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. В.Г. Агеев
Статья поступила в редакцию 11.12.2017

FROM PRACTICE OF INVESTIGATION OF CASES OF DEATH FROM STROKE OF EMPLOYEES OF THE COAL-MINING ENTERPRISES OF DONBASS

Vladimir Vladimirovich Cherkesov, Doctor of Medical Sciences, Senior Research Fellow,
Head of Organizayion and Technical Support of Rescue Operations Department
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR
e-mail: vv.cherkesov@gmail.com
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.
Phone: + 38 (071) 331-29-68

Inna Gennadievna Fufaeva, Candidate of Medical Sciences,
Assistant Professor of Organizayion and Technical Support of Rescue Operations Department
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR
e-mail: innafuf@gmail.com
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.
Phone: + 38 (071) 331-29-70

The analysis of results of long-term practice of investigation of cases of sudden death as a result of stroke of miners of coal mines of Donbass is provided in article. The analysis of disadvantages of the existing system of their investigation is given. Differential and diagnostic criteria for establishment of communication of sudden death from stroke with working conditions and professional production factors are offered.

Keywords: stroke; sudden death; miners of coal mines.

THE INFLUENCE OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS UPON THE STABILITY OF FUNCTIONING OF TECHNOGENIC NATURAL AND INDUSTRIAL SYSTEMS

Sergey Yurevich Prihod'ko,

Candidate of Technical Sciences,
Assistant Professor of Environmental Management
Donetsk National Technical University
e-mail: prihodko@mail.ru

Olga Viktorovna Sokolova,

Assistant of English Language Department
Donetsk National Technical University

The article considers summarized research results of interaction of natural and technogenic-anthropogenic factors determining the stability of functioning of technogenic natural-industrial systems.

Keywords: *technogenic and anthropogenic factors; stability of functioning of regional natural-industrial systems; risk control principles.*

Setting the problem. Tendency to secure has always been one of the most important motives of human activity. At the same time, the phenomenon of increasing number of accidents, disasters and catastrophes is observed all over the world. It occurs for the following reasons:

- due to technology development the danger increases faster than the ability of mankind to resist it;
- the catastrophic errors control of technological and social processes increase;
- people get used not only to danger, but also to violation of the rules.

Despite the notable progress in creating a theory of the of technological and ecological systems safety, the inability of the world society to predict and prevent accidents and catastrophes, especially happened in recent decades, causes doubts about the world-accepted security philosophy correctness.

The aim of the article is to state "the transition to sustainable development of regional natural-industrial systems provided by a control system that must be advanced and based on scientific forecasting methods."

Points of discussion. Our century is characterized by a rapid change of industrial technologies, huge power concentration and high speeds. According to the mentioned above technogenic catastrophes, including large ones, are frequent phenomena nowadays.

Technogenic catastrophes may occur in the form technical systems accidents, fires, explosions and other cliffhanging incidents. Getting into the area of validity of such incidents people risk to get diseases or injuries of various severity.

On November 9, 1965 in the USA and Canada there was an accident, which was immediately called the "catastrophe of the century". That day there was a blackout for 11 minutes on the territory of 200 thousand square kilometers affecting such cities as New York, Boston, Montreal and many others. Electric trains, trolley buses stopped. Thousands of people were stuck in the metro, where trains stopped in tunnels between stations. Thousands of people roamed the dark streets and roads in the turmoil, caused by the traffic lights off. Thousands of people were stuck in elevators. Surgeons in the operating room were finishing operations by candlelight. The aircrafts could not land on the airfields sunk in the dark. All factories and plants stopped working and metal froze in electric furnaces. Gigantic New York City was unbearably grim with the dark windows. That night there were several times more suicides recorded than usual.

One young woman jumped out of the sixth floor window. She left a note on the table: "I'm going crazy about this darkness, I can't stand it anymore." The electricity supply was restored only at 7 a.m. on November, 10. The losses caused by that catastrophe were enormous – approximately \$ 100 million.

How could such an accident happen? To understand this, you need to imagine what a modern large-scale power system is. It is similar to a living organism. It includes electric hearts – thermal and hydroelectric power stations, blood vessels – transmission lines, connecting power stations, capillaries – electric networks that supply electric power to thousands and millions of consumers. All actions in the system are determined by a giant brain – a control system consisting of thousands of devices, relays, switches and other elements.

You should really be conscious of the fact that the generated electricity should be consumed immediately. Unfortunately, people have not learned yet how to accumulate and store power in large quantities.

What will happen if, for any reason, one of the power lines fails? At the end of the power lines, where electricity is consumed, its shortage will be fixed and consumers will be disconnected. However, the generator that produces this electricity can't be stopped immediately, and this energy will go to other lines that will be overloaded and will also cut off. If the appropriate measures aren't taken, the process will assume an alarming character. Power stations and transmission lines will be cut off one by one. This is what did happen on November 9, 1965 in the USA.

The causes of the accident were considered by a special commission. Conclusions of the commission regreted about weakness in the design of the energy system and its operation. It was too late. But could it be possible to take any measures to prevent such accident relying on the intuitive considerations, without using special system operability research methods? No, it was impossible. People created so complicated technical systems that natural, mostly intuitive methods to prevent accidents become outdated. It is impossible to indicate immediately which elements of the system should be strengthened or which part of the system to discharge.

Nevertheless, one more thing could be done: to calculate whether an accident is possible and to predict it. The system should be built in such a way that the accident does not take on a catastrophic scale.

Thus, our safety and environmental safety often becomes directly dependent on our activities. Of course, each of us is much interested in analyzing an accident after it is committed, but not everyone is able to predict it. It is necessary to realize that nature is life, and life is nature, so we should arrange our activities taking it into account.

In the case of potentially dangerous systems, the traditional principles of safety measures and regulation are not sufficient, which requires new approaches such as creation of effective, defense in depth systems with intrinsic safety.

The most effective security enhancing products are the following:

- practical prevention of particularly dangerous accidents, capable of providing substantial influence both on the external and internal environment of the technological system;
- ensuring transparency in proving the achieved level of security.

If both conditions are done, then the catastrophes probability is significantly less than the upper limit of the probability of natural disasters ($10^{-7} - 10^{-8}$).

To ensure the safety of potentially dangerous technological systems, it is necessary to implement 3 functions:

- to predict and to prevent the accidents development of varying severity;
- to control emergency processes, if they still could not be prevented;
- to recover the consequences.

The first of them is the most important and the most difficult to implement, as it requires the internal causes of possible accidents elimination. This requires knowledge of the fundamental laws of nature, on the basis of which it is possible to synthesize a system with intrinsic safety properties. If this could be done, then the technological system fulfills its purpose with minimal risk.

Recent studies have allowed to formulate 4 principles of risk control:

1. Principle of optimization of the benefit / damage ratio.
2. Principle of safety organization.
3. Principle of information transparency (accessibility).
4. Principle of the ecological imperative.

The first principle is postulated "... no economy can be justified if the benefit from it does not exceed the damage caused."

According to the second principle the process of risk control requires to determine the security cost value in a particular activity which would maximize the criterion of the average life expectancy. The application of this principle makes it possible to determine the acceptable risk magnitude. At the same time, the interests of each individual must be taken into account.

Within this principle it is extremely important to simulate the researched systems with the possibility to predict its business continuity. If there is a sufficient database, it is possible to build 4-D physico-mathematical models, i.e. dimensional models changing their geometry, structure and functionals in the course of time. I must admit it is possible if there is a sufficient database.

The author and his colleagues faced certain difficulties while solving this problem. It is impossible to create a regional database with the help of scientists only. It requires the government officials' concern and the projects such as "4-D Region" should have the national status.

Donetsk National Technical University has initiated the project called "Geodonbass" in order to develop a multi-level information and telecommunication environment for an effective prediction of its business continuity of the natural and industrial system in Donbass region. The project introduces the ways how to solve

the problems in the region, especially related to the coal industry. The project was included into the program "Donbass-2020". The tasks to be set and solved concern the performing stability both the entire natural and industrial region system and its separate components such as the coalmines have been brought together into special subprojects. The project "Geodonbass" was developed and got the new name "4D-Region". The developed technologies and software allow to build 3D physico – mathematical models of the layered structure ground with the dynamic tension forecast if there are appropriate databases. In particular: software "Geosoft" allows to build 3-dimensional models relating to coalmines and their open-casts; software complex STRAIN is for calculating the rock stress condition in the zones influenced by the coal-face work; computer technology of the mine electronic plans creation; technical task for a pilot plant for physical modeling of processes in long length heterogeneous geological objects.

The main aim of the project is the prediction of business continuity of the regional natural-industrial system and the coal industry as one of its main components, for making optimal management decisions.

According to the third principle all information as for decisions taken in the field of security should be available to all levels of the population without any restrictions.

Finally, the fourth principle which is fundamental and means that the economics must satisfy needs and legitimate desires of every person and the whole society, in the conditions of safety and coordinated development of the society with the nature, i.e. the development, when the needs of the present are satisfied and the ability of future generations to satisfy their needs does not run risks. It is unacceptable to secure one's own life without taking into account the future generations lives.

The number and intensity of natural disasters caused by geophysical factors have significantly increased and their after-effects on the earth's surface are the following: earthquakes, coal and gas emissions in coal mines, landslides, etc. As a result of anthropogenic influences global environmental problems appeared – the reduction of living systems natural habitat, the loss of biological species, the genetic variations, environment pollution with consumption and industrial wastes.

The foregoing comprises three important statements:

1. The problems of the laying grounds for healthy ecological conditions and safety are inextricably linked and should be considered in cooperation – only thus a reliable result can be achieved.

2. Nowadays the main method of safety controlling (emergency situations), formed by the complex activities of both geophysical and technogenic causes must overcome the difficulties in the unambiguous identification of accidental situations sources.

3. The set of external factors affecting the security depends not only on the interacting components characteristics, but also on the geophysical and meteorological conditions of their implementation.

The environmental analysis shows that positive changes should hardly be expected in the near future. In a number of regions the environmental pollution has a stable and sometimes irreversible character as a result of increasing anthropogenic activity. In the nearest future the most typical dangers will be:

- anthropogenic pollution of underground water sources;
- soil deterioration caused by its contamination, land erosion and other causes;
- environmental non-compliance and ecological balance violation may cause unexpected and specific consequences. We are talking about new unknown diseases.

The possible increase of emergencies will cause the damage increase that can't be ignored. Generally, today the damage caused by various emergencies consists of millions of hryvnas a year and hinders economic growth in the country, its transition to a sustainable development strategy.

The characteristic of dangers and threats is their synergetic nature, expressed in the fact that one disaster can cause the whole chain of other sometimes more catastrophic processes. The interdependence of catastrophes of different nature is becoming more evident. Increasing likelihood of occurrence of one danger type causes an acceleration of the others. That is why there is a need for a complex approach to ensure security, to integrate complex society's security system control and complex environmental control, for a clearer and more rigid coordination of various management bodies activities, there is a need for their forces and resources to prevent various emergencies and to reduce their scale and recovery.

Nature of threats and dangers is becoming more and more complicated, which requires new approaches to counteract them. A methodology of emergency risk management and new ethical norms based on universal human values should be widely spread. There should be a change of the state policy priorities as for the population and territories protection from emergencies. The emergency prevention culture must come first instead of the emergency response culture.

The landslide processes became catastrophic. Solving of this problem requires a system-wide approach. It means the availability of a sufficient database and 4-D physico-mathematical model, which allows to predict the dynamics of landslide areas for making optimal management decisions. A model for forecasting the

mesorelief slopes stability was developed within the "4D-Region" project. It includes values determination of the mesorelief slopes deformation using the digital relief model. Figure 1 shows a 3-D model of the surface and mine working in the Donbass Arena stadium in Donetsk.

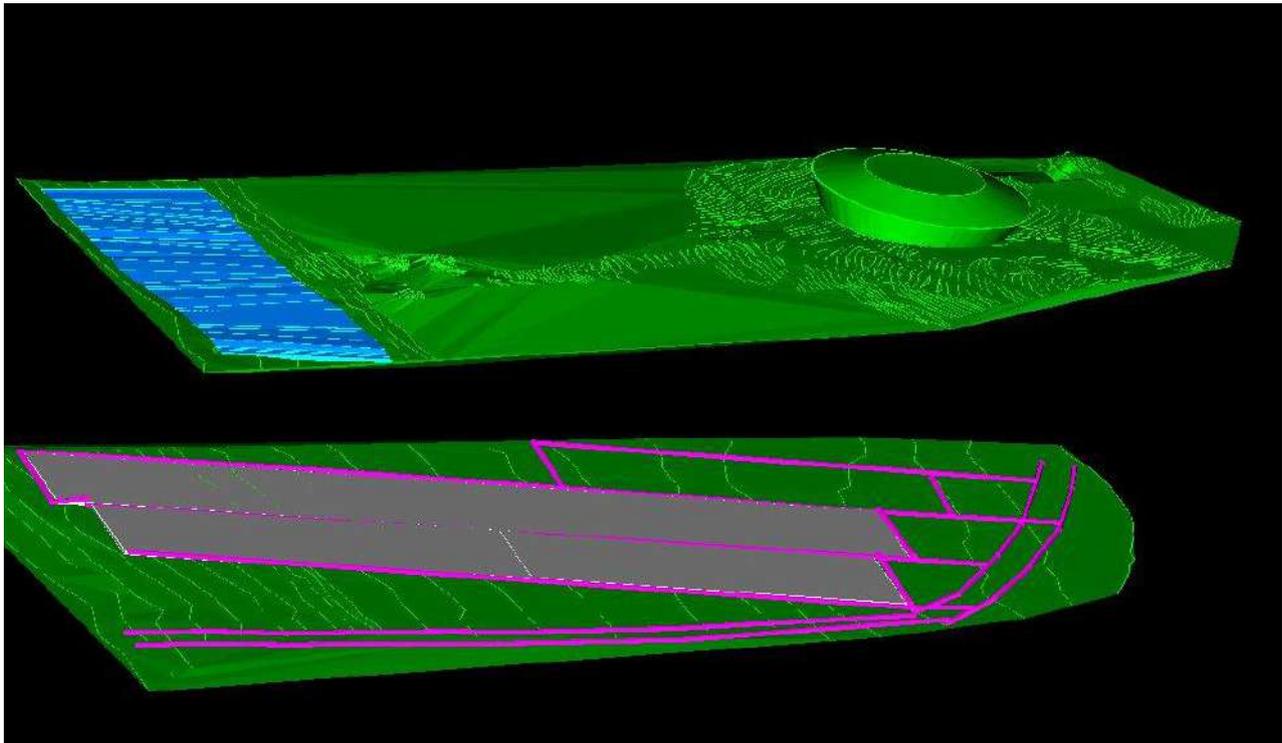


Fig. 1. Model of surface and mine working

Figure 2 shows the surface slope and the potential landslides of the area of stadium and the river Kalmius.

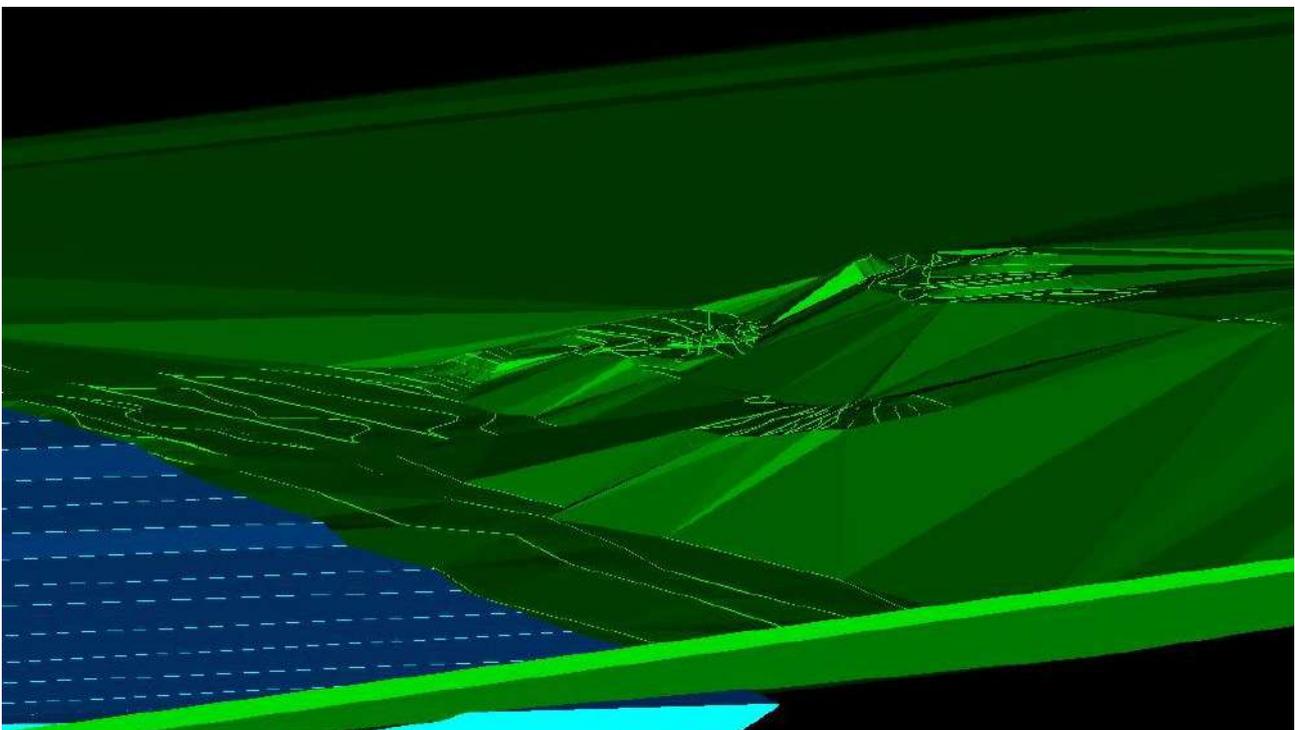


Fig. 2. Surface slope and potential landslides

The pieces of aerospace information as for Donetsk coal-basin are shown on Fig. 3.



Fig. 3. Aerospace information as for Donetsk coal-basin

Activities to reduce damage from disasters of various types should become an important element of the state strategy. A new paradigm for the development of Donbas as a whole should be the transition to a society of high morality, a high quality of life and sustainable development. One of the fundamental basic provisions should be the achievement of a person's safe life when developing and implementing plans for the development of the state.

Conclusion. Each unresolved problem, either state or regional scale, generates threats in the relevant areas of human life activity. An assessment of the real danger of these threats gives grounds for taking preventive measures to prevent their dangerous development. It is necessary that the idea of coordinated development of nature and society should become the moral basis for the activity of an individual, society and state. We should change the scale of values fundamentally.

Practice shows that efforts to prompt response to the emergencies are becoming more costly. The conclusion is in the creation of a new ideology of catastrophes counteraction and the development of state strategy for risks reduction and mitigating the consequences of emergencies on its basis. We should focus the main efforts on the implementation of a scientifically based economically viable system of preventive measures. The available limited resources must be aimed to ensure security, rather than paying for the costs of covering the damage.

References

1. Авария века [Электронный ресурс] // Совершенно секретно : сайт. – Электрон. дан. – Москва, 2010-2017. – Режим доступа: <http://www.sovsekretno.ru/magazines/article/372>. – Загл. с экрана.
2. Красногорская, Н. В. Природно-техногенные аварии и катастрофы в геофизическом аспекте / Н. В. Красногорская, В. Л. Сывороткин // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. В 3 т. Т. 3. Проблемы безопасности в условиях природно-антропогенных воздействий. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 93-103.
3. Махутов, А. А. Концепция обеспечения техногенной безопасности / А. А. Махутов, Г. К. Москетов // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. В 3 т. Т. 3. Проблемы безопасности в условиях природно-антропогенных воздействий. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 89-92.

4. Приходько, С. Ю. Концептуальные аспекты разработки информационно-телекоммуникационной среды системы жизнеобеспечения региона. / С. Ю. Приходько, В. Б. Скаженик // Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2010. – С. 46-52.

5. Приходько, С. Ю. Системный анализ региональных природно-промышленных структур (на примере Донбасса) / С. Ю. Приходько, Л. П. Полякова // Системный анализ и информационные технологии : материалы Междунар. науч.-техн. конф. SAIT 2011, г. Киев, 23-28 мая 2011 г. – Киев, 2011. – 548 с.

© С.Ю. Приходько, О.В. Соколова, 2017
Рецензент д-р техн. наук, проф. П.С. Паиковский
Статья поступила в редакцию 11.12.2017

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ПРИРОДНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ

Приходько Сергей Юрьевич, канд. техн. наук,
доцент кафедры природоохранной деятельности
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
e-mail: prihodko@mail.ru

Соколова Ольга Викторовна, ассистент
кафедры английского языка
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»

В статье рассматриваются обобщенные результаты исследований взаимодействия природных и техногенно-антропогенных факторов, определяющего устойчивость функционирования природно-промышленных систем.

***Ключевые слова:** техногенно-антропогенные факторы; устойчивость функционирования региональных природно-промышленных систем; принципы управления риском.*

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 796.011

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Зенченков Илья Петрович, канд. пед. наук,
заведующий кафедрой адаптивной физической культурой
Государственной образовательной организации высшего профессионального образования
«Донецкий институт физической культуры и спорта»
e-mail: zenchilya@mail.ru
Тел.: + 38 (071) 306-89-79; + 38 (095) 317-05-84

В статье проведён теоретический обзор физической культуры. Рассмотрены два неравнозначных понятия: «тело» и «телесность». Рассмотрение понятий «тело» и «телесность» дало возможность определить виды воздействия на тело человека. Далее в статье рассмотрена физическая культура с философской точки зрения как проблема телесного и духовного. Осуществлён краткий теоретический анализ телесного и духовного с позиции разных исследователей.

Ключевые слова: физическая культура; «тело»; «телесность»; дух; здоровье.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями.

На современном этапе развития общества с каждым годом особое внимание уделяется развитию физической культуре и спорту. От уровня развития физической культуры и спорта зависит состояние здоровья населения. Для Луганской и Донецкой республик это становится ещё более актуальным, т.к. здоровье населения дополнительно влияет на обороноспособность в военное время.

В связи с этим, потребность общества в физической культуре возрастает, однако степень разработанности самого понятия «физическая культура», а также рассмотрение с точек зрения разных наук недостаточно. В первую очередь это связано с развитием технического прогресса, который оказывает влияние на окружающую среду, изменяя её, что в свою очередь, оказывает влияние на жизнь и деятельность человека. В этой ситуации человек должен с самого начала получить возможность гармонического развития в единстве души и тела. Ещё с эпохи античности возникла тенденция гармонического развития души и тела, которая нашла своё социально-культурное значение. Эту тенденцию, в настоящее время, во многих странах стремятся воплотить в жизнь общества, как часть культуры и мировоззрения. В условиях усиленно развивающегося технического прогресса это воплощение затрудняется, утрачивается как ценность, как признак самореализации и как показатель качества жизни. Понятие «физическая культура», социокультурный смысл физической культуры остаётся до конца ещё не раскрытым и не разработанным.

Изложение основного материала исследования.

Целью данной работы является теоретический обзор физической культуры.

В настоящее время в обществе уровень физического развития тела не имеют большого значения, поэтому физическая культура формируется и обосновывается как отдельная система со своими идеалами и системами ценностями и в то же время физическое тело может быть как средство увеличения достижения.

Человек, находясь в культурном пространстве общества подвергает изменению своё тело, т.е. на основе своего тела осуществляются социокультурные преобразования и изменения физических качеств – получение нового преобразованного телесного явления. В связи с этим возникают два неравнозначных понятия: «тело» и «телесность» [4]. Под понятием «тело» понимается организм человека, а под понятием «телесность» понимается преобразование «тела» [4]. Так, в понятие «телесности» входит преобразованное тело вследствие социокультурных воздействий. Социокультурные воздействия могут быть многообразны, иметь различные проявления, однако их возможно выделить в три вида воздействий на тело человека: социальные воздействия на тело человека; воздействие на тело из-за внутренних предпочтений, эталонов, системы ценностей и т.д.; воздействия связанные с практической или трудовой деятельностью, т.е. использование тела в социальных событиях или обстоятельствах [4].

Мировоззрение, поведение, нормы, система ценностей человека формируются, развиваются и изменяются в течение жизни в том социальном обществе, в котором он находится. Причём, изменения

мировоззрения, поведения, норм, системы ценностей и т.д., зависят от изменения культуры, культурных ценностей, исторического периода времени. Всё это отражается на поведении и представлении в отношении к телесности [4]. В отношении исторического формирования и развития культуры возможно выделить четыре положения. К первому положению относится представление телесности как единства тела и духа человека, неразделённости его внешних и внутренних проявлений.

Ко второму положению относится стремление к взаимодействию, согласию и гармонии между телесностью и духовностью в человеке. К следующему положению относится разделение в человеке на социальную и телесную форму. Четвёртое положение противопоставляет духовное и телесное в человеке. К последнему положению относится возвышение телесности, т.е. природного в человеке над социокультурным в человеке [4; 15]. Каждое из перечисленных положений в какой-либо исторический период превалировало и зависело от культурной ситуации, но это не оставляло её единственной.

Важным остаётся вопрос о влиянии на человеческое тело со стороны трёх сфер: социального, культурного и природного. Проявление трёх сфер является существованием телесности как «социальное тело», «культурное тело» и «природное тело». «Социальное тело» подразумевает контакт с обществом, при этом имеются две точки зрения. К первой относятся прямые, объективные действия, которые могут вызвать какие-либо ответные реакции тела в системе социальных отношений. Ко второй относится точка зрения, которая рассматривает социальные взаимодействия между организмом и социальной средой. «Культурное тело» является результатом действия человека на своё тело согласно культурной среды, в которой он находится. К «природному телу» относится тело человека, подчиняющееся естественным законам развития. В каждой из сфер действуют свои соответствующие законы и закономерности формирования, развития, взаимодействия и т.д. [4].

В философском рассмотрении физической культуры личности является важная проблема телесного и духовного. Эта проблема рассматривалась многими исследователями на протяжении многих веков и в настоящее время остаётся актуальной. Телесное и духовное в человеке рассматривалась со многими спорными моментами и во многом зависело от влияния социальной среды. Начало рассмотрения этой проблемы находится в античной философии, где появлялось начало культа тела. Древние греки превозносили тело как создание природы, при этом оно гармонично сливалось с нравственным и духовным. В античности было свойственно целостное рассмотрение человека, однако философы старались больше уделить внимание душе человека, считая, что это более существенно и значимо [5; 11]. На эту особенность ещё указывал Аристотель [3].

В.А. Баранов указывает, что рассмотрение телесного и духовного является условным, поскольку они существуют в единстве [5]. Этому же подходу придерживается и Б.Г. Акчурин [1]. Однако он предполагает, что в исследованиях чрезмерно упрощают подход, основываясь лишь на физическом совершенствовании и развитии, при этом забывая о духовном формировании и развитии человека и приобщения к системе культурных ценностей. Учёный указывает на то, что духовность создаёт телесность, влияет на физическое развитие и совершенствование, но в то же время телесность представляет собой основу для формирования и развития духовности. Таким образом духовное и телесное находится в единстве.

Исследователь античной философии А.Ф. Лосев указывает на понятие калокагатия, которое встречается в работах Платона. В этом термине Платон пытается передать несколько смыслов одного явления. Прежде всего калокагатия представляет собой единство тела и души. Причём это единство тождественно и неразличимо тела и души. Душа и её проявления является телом и наоборот. В этом определении также содержится смысл движения души. При нахождении души в теле происходит упорядочивание физических движений. Кроме этого, калокагатия, в понимании Платона, представляет собой содержание о счастье и разумности [5].

Демокрит считал, что человек является представляет из себя малый мир который связан с большим. Сам человек находится под управлением Бога, а человек также может управлять неразумными животными. Такой же подход осуществляется в самом же человеке, так, разум управляет, другие части тела исполняют и управляют или только исполняют. Т.е. выражен двойственный подход, где с одной стороны выражено восхищение телом, а с другой стороны возникают противоречия между моралью и восхищением человеческой природой. Эти противоречия приводят к тому, что тело в античности стало восприниматься как вместилище души, при этом гармонии быть не может, поскольку от тела человек получает мучение. В античности постепенно изменяется подход к рассмотрению от культа тела к бессмертной или вечной душе. Дух является совершеннее тела и любой материи [11].

Эпикур предполагал, что поскольку душа и тело представляют собой единство, то в их взаимном влиянии стремление к удовольствию является признаком здоровья и отсутствия телесных и душевных страданий [2; 5].

Согласно ветхозаветному видению человек воспринимался как переплетение тела и души. В человеке тело представляло своеобразную тюрьму для души. Достоинства тела уменьшались в значимости, поскольку было превалирующее влияние христианской идеологии. В христианстве поддерживается культ души, плоть воспринимается как что-то более низкое, хотя в последнее время эти взгляды испытывают критику. Поскольку изначально тело не было греховным [5; 11].

Философы Нового времени подошли к проблеме телесности и духовности двойственно. Так, учёный Р. Декарт проводит разделение, которое заключается в том, что сущность человека – Я, основой которой является мышление. Я отличается от тела и её проще изучить [5; 8]. Б. Спиноза, в отличие от Р. Декарта, предпочтение отдаёт единству души, разума и тела [5; 13].

Восточное мировоззрение на протяжении многих веков содержит и поддерживает значимую роль тела человека. Кроме ценностного отношения к телу, необходима ещё и постоянная и большая работа над телом. В связи с этим в восточных культурах не случайно развита разнообразная система уникальных гимнастик для работы с телом. В системе гимнастик физические упражнения используются для тела, однако они выполняют и дополнительные высшие цели, т.е. совершенство, достижение гармонии внутреннего мира. В восточных гимнастике осуществляется единство физических упражнений с философско-религиозных положений. Физическая культура имеет поучительное и нравственное значение, она осуществляется не только ради физических упражнений, но и как путь к достижению высоких целей. В физическом плане акцент делается на поддержание тела в здоровом состоянии [11].

В настоящее время, благодаря развитию науки, имеются множество обоснований с физиологической точки зрения эффективности физических упражнений в восточных гимнастике. Кроме этого становятся более объяснимые положения сохранения и поддержания психического и физического здоровья. Существование системы восточных гимнастик, свидетельствует о многообразных подходах, принципах, методов и средств в физической культуре во всём мире. По мнению Ю.В. Оленкина это может привести к новой модели физической культуры, когда целью будет не соревновательность и достижение высоких результатов, а обретение в виде эстетических, нравственных, экологических и др. ценностей [11]. Таким образом, восточные системы восстанавливают и увеличивают интерес к телесности в западном мире.

В древнем мире, как указывает Ю.В. Оленкин, физическая культура выполняло роль в обществе саморегуляции. На тот исторический момент физическое развитие личности так не занимало значимого положения. Именно тогда была основана роль физической культуры личности в общей культуре человеческой цивилизации. Начиная с античности имеются начала различных направлений физической культуры, которые существуют и в современной физической культуре [11].

Ю.В. Оленкин в античном мире выделяет три идеи формирования различных систем физической культуры.

К первой идеи относится «физическая сила», которая послужила появлению прикладной физической культуре [9; 11]. В Древней Греции было положительное отношение к силе, поскольку различные упражнения, игры имели необходимость проявления ловкости, силы и умений. Понимание физической культуры как «физическая сила» использовалась в военной силовой подготовке. Именно эта система физического воспитания являлась приоритетной [6; 11].

Вторая идея выросла из первой, т.е. появление идеи «красоты» [10; 11]. Так, Гомер попытался показать единство социальной и физической природы человека, гармонию физического и умственного. В дальнейшем идея «красоты» в Древней Греции была представлена в виде гармонии психических и физических качеств. При этом образование было направлено на формирование и развитие физических, умственных и эстетических качеств человека [10; 11]. В сочинениях Платона понимание физической культуры выражалось в отношениях тела и души. Он также рассматривал в единстве физическое и духовное развитие [11].

Третья идея «наслаждения» возникла в Римском периоде. Она состояла в том, что физическая культура была переориентирована на социальную функцию, как время препровождения, т.е. занятия физическими упражнениями и спортивными зрелищами в свободное время. Произошла переориентация функции или введение дополнительной функции физической культуры – кроме образовательной функции дополнилась функция удовлетворения потребностей. Благодаря идеи «наслаждения» фигура атлета становится субъектом физкультурной деятельности. Атлет, в связи с тем, что участвует в зрелищных мероприятиях, которые требуют от него много сил и энергии, должен был посвящать большую часть своего времени физическим упражнениям [11].

Таким образом, три идеи «физической силы», «красоты», «наслаждения» стали основой для дальнейшего формирования и развития разнообразных систем физической культуры.

Нравственные положения в физической культуре стали появляться в Средние века. На тот момент в Европе два подхода в обучении и воспитания: рыцарский и монашеский. В рыцарском подходе обучение и воспитание было направлено на совершенствование физических качеств и навыков, дополнением было умение сочинение стихов. В монашеском подходе обучение и воспитание было направлено на овладение образовательных дисциплин [11; 12]. Также появляется направление формирования и развития всесторонней личности. Это направление дало возможность внедрение в некоторые школы идеи физического развития детей, где активировалась как умственная, так и физическая деятельность [11; 14].

Подобные идеи поддерживал исследователь Т. Мор, уделявший значительное внимание физическому развитию человека в своих работах. Аналогичные взгляды можно найти в трудах и других учёных Мишеля де Монтеня, Иогана Генриха Песталоци, Мирослава Тырша и др. [11]. Так, физическое развитие человека, для западноевропейской культуры, основывается на ценностях тела и души.

Развитие физической культуры зависит от различных социально-культурных и экономических изменений в обществе. В связи с этим изменяются общественные взгляды, идеалы, ценности и т.д. Это также касается социально-педагогических проблем физической культуры. Поэтому, в западноевропейской культуре новые цели физической культуры, такие как самовыражение, самореализация, самоактуализация и т.д.

Исследование физической культуры происходило также и в России [7]. По мнению Ю.В. Оленкина концептуальная основа социально-педагогической системы физической культуры России не имела одной идеи. Она состояла из нескольких положений [7; 11].

Ю.В. Оленкин выделяет следующие теоретико-методические школы в России до революции: православная, народная, утилитарная и гуманистическая. Причём утилитарная состоит из следующих направлений: военно-прикладное, гигиеническое, гедонистическое и спортивное. На практике эти направления в своём взаимодействии переплетались и дополняли друг друга. При этом их направленность сохранялась при неизменности принципов, целей и задач [11].

После крещения Руси идея «богатырской силы» оставалась в сознании народа продолжительное время, однако она дополнительно впитывала в себя и нравственный идеал. В понимании русского народу богатырями являлись люди с физической и духовной силой. Ю.В. Оленкин указывает, что в древнерусских литературных источниках показан интерес к физическим упражнениям и играм. Физические упражнения и игры имели свои ритуалы и правила [11]. При Петре I физические упражнения и игры становятся в виде развлечений и народных забав. Причём народные забавы часто приводили к травмам и иногда доходило до убийства. Поэтому, своим указом Екатерина I «О кулачных боях» попыталась установить правила, приводившие к уменьшению травматизма. Дальнейшее развитие направления народной физической культуры приостановились, несмотря на то, что были попытки продолжения развития этого направления.

Направление православной физической культуры основывается на преобладающей идеи христианского благочестия и любви к ближнему. Хотя в Библии не имеются указаний по отношению физическому воспитанию, однако в Евангелии подчёркивается, что тело для Господа и наоборот – Господь для тела. Вследствие этого необходима забота о теле и необходимо нормальное физическое развитие. В период XVI-XVII веков, православные духовные исследователи Максимилиан Грек, Симеон Полоцкий, Николай Спафарий, Карион Истомина, Дмитрий Ростовский и др., в своих работах осуществляют попытки раскрытия сущности телесности в человеке, воспитании в гармонии с духовным развитием [11].

В следующий период с XIX по начало XX века направление православной физической культуры приобретает вид оформленной концепции. Согласно которой физическое воспитание предназначалось для подчинения тела душе. Оформленная концепция православной физической культуры содержала основополагающее правило – отношение к физической культуре, к телу осуществлялось через духовное развитие. Духовному развитию не должно было мешать физическое развитие, но это не воспринималось как подавление телесных желаний и ощущений. Исследователи православной концепции к средствам физической культуры относили: движение и покой, гимнастику; чистый воздух; здоровая пища, чистая одежда и жилое помещение [11].

Развитие православной физической культуры не проходило обособленно, на её развитие влияли и дополняли другие направления физической культуры. Философские идеи западноевропейской культуры были восприняты и в России. Так, идея гуманизма появилась в России в середине XVII века благодаря работе нидерландского учёного-гуманиста и великолепного писателя Эразма Роттердамского «Гражданство обычаев детских». Это произведение направлено на обучение и

воспитание детей, которое объединяет духовное и светское воспитание и образование ребёнка. Произведение содержит в себе вопросы и ответы по воспитанию христианской морали, овладению норм поведения и др., а также физическим упражнениям. Идеи гуманитарного образования Эразма Роттердамского, объединяющее в себе физическое, умственное и нравственного воспитания продолжили своё развитие при Петре I.

В это же время появляются работы и российских учёных. Так, российский многосторонний учёный и государственный деятель В.Н. Татищев в своей работе «Разговор о пользе наук и училищ» предлагал для обучения и воспитания необходимые науки (в их состав входило и физическое воспитание), полезные, развлекательные, любознательные. Отдельно акцентировал внимание на губительных науках – хиромантия и т.п. Учёный рассматривал в воспитании тело и душу как единство и целостность в человеке. Были и другие работы отечественных авторов, которые продолжали дальнейшее развитие гуманизма в своих работах. Так, в работах государственного деятеля Ф.П. Салтыкова «Пропозиции», и учёного И.Т. Посошкова «Завещания отеческом» развивается идея о всеобщем физическом образовании [11].

В конце XVIII века в России выстроилась система гуманистического образования по европейскому типу. Одним из сторонников европейского образования являлся государственный деятель И.И. Бецкий. Он полностью опирался на западноевропейскую систему образования и учитывал отечественные идеи, опыт. В западноевропейской системе важное место выделялось физическому воспитанию. Поэтому И.И. Бецкий в плане дальнейшего развития физического воспитания в системе образования сыграл положительную роль.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Теоретический обзор научно-методической литературы дал основание считать, что физическая культура является сложным, неоднозначным социокультурным явлением. Физическая культура включает в себя развитие духовного и телесного в человеке. В зависимости от этапа развития человечества изменялась социокультурная среда общества, мировоззрение, экономическая ситуация. Всё это оказывало влияние на развитие физической культуры и соответственно на развитие духовного и телесного.

В перспективе исследования будут выполняться в рамках диссертационной работы. В работе предполагается теоретико-методологическое исследование понятие физической культуры для уточнения условий, при которых будет формироваться физическая культура личности.

Библиографический список

1. Акчурин, Б. Г. Человеческая телесность и социальные аспекты ее идентификации : дис. ... д-ра филос. наук : 09.00.11 / Акчурин Басыр Гайфуллович. – Уфа, 2004. – 315 с.
2. Анишкин, В. Г. Великие мыслители: история и основные направления философии в кратком изложении / В. Г. Анишкин, Л. В. Шманева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 336 с.
3. Аристотель. Политика. Метафизика. Аналитика / Аристотель. – Москва : Эксмо ; Санкт-Петербург : Мидгард, 2008. – 960 с.
4. Аскарлова, З. Р. Физическая культура как основа деятельности субъекта : дис. ... канд. филос. наук : 09.00.11 «социальная философия» / Аскарлова Зульфия Раяновна. – Уфа, 2012. – 142 с.
5. Баранов, В. А. Физическая культура: ценностно-гуманистическая основа качества жизни современного общества : дис. ... д-ра филос. наук : 09.00.11 «социальная философия» / Баранов Виктор Алексеевич. – Москва, 2011. – 339 с.
6. Грант, А. Дж. Греция в век Перикла / А. Дж. Грант. – Москва : Изд-во И. Д. Сытина, 1905. – 358 с.
7. Грачев, А. В. Физическое воспитание в России во второй половине XVIII века / А. В. Грачев // Очерки по истории физической культуры. – Москва : Физкультура и спорт, 1938. – Вып. I. – С. 143-175.
8. Декарт, Р. Рассуждения о методе / Р. Декарт. – Москва : Академия наук СССР, 1953. – 656 с.
9. Кун, Л. Всеобщая история физической культуры и спорта / Л. Кун. – Москва : Радуга, 1982. – 400 с.
10. Лосев, А. Ф. Гомер / А. Ф. Лосев. – Москва : Учпедгиз, 1960. – 350 с.
11. Оленкин, Ю. В. Диалектика духовного и телесного в физической культуре : дис. ... канд. филос. наук : 09.00.11 «социальная философия» / Оленкин Юрий Владимирович. – Чебоксары, 2008. – 157 с.
12. Самоуков, Ф. И. Физическое воспитание средневекового рыцарства / Ф. И. Самоуков // Очерки по истории физической культуры. – Москва : Физкультура и спорт, 1948. – Вып. 5. – С. 84.

13. Спиноза, Б. Избранные произведения / Б. Спиноза. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1998. – 608 с.
14. Торопов, Н. И. Физическая культура в период позднего средневековья / Н. И. Торопов // Очерки по истории физической культуры. – Москва : Физкультура и спорт, 1950. – Вып. 5. – С. 163-164.
15. Царик, А. В. О культуре физической и духовной / А. В. Царик. – Москва : Знание, 1989. – 189 с.

© И.П. Зенченков, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверина

Статья поступила в редакцию 15.12.2017

THEORETICAL REVIEW OF PHYSICAL CULTURE

Илья Petrovich Zenchenkov, Candidate of Pedagogic Sciences,
Head of the Department of Adaptive physical culture
State educational Institution of higher professional education
"Donetsk Institute of Physical Culture and Sports"
e-mail: zenchilya@mail.ru
Phone: + 38 (071) 306-89-79; + 38 (095) 317-05-84

The theoretical review of physical culture has been held in the article. Two unequal concepts were considered. They are "body" and "corporeality". Examining them made it possible to determine the types of effect on the human body. As a problem of the physical and spiritual components, physical culture was considered from a philosophical point of view further in the article. A brief theoretical analysis of the physical and spiritual components was carried out from the position of different researchers.

Keywords: *physical culture; "body"; "corporeality"; spirit; health.*

УДК 378.14-051:797.21

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ К ОСОБЕННОСТЯМ КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЛОВЦОВ В ШКОЛАХ СПОРТИВНОГО ПРОФИЛЯ

Андросова Алёна Павловна, канд. пед. наук,
доцент кафедры теории и методики физического воспитания
Институт физического воспитания и спорта
ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»
e-mail: baterflu@ukr.net
91011, г. Луганск, ул. Оборонная, 2
Тел.: +38 (095) 208-87-31

В статье раскрываются особенности контроля уровня технической подготовленности пловцов в школах спортивного профиля как структурной части подготовки будущих специалистов по физической культуре и спорту к работе с данной категорией учащихся. Дается краткая характеристика процесса профильного обучения по спортивному направлению, обосновывается актуальность подготовки педагогических кадров к работе в школах спортивного профиля, где культивируется спортивное направление «Плавание». Также даются рекомендации по организации процесса подготовки студентов специальности «Физическая культура и спорт» к осуществлению в профессиональной деятельности контроля уровня технической подготовленности пловцов в школах спортивного профиля.

Ключевые слова: подготовка специалистов; контроль; техническая подготовленность; спортивный профиль.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. На современном этапе развития общества система образования на всех ступенях обучения модернизируется. Это связано с созданием наиболее благоприятных условий для реализации личностного потенциала и потребностей каждого индивида в приобретении им как широкого круга знаний, так и более значимых умений и навыков. Поэтому сегодня существуют разные подходы в системе образования, начиная с дошкольных образовательных учреждений. Одним из векторов образования в школе является профильное обучение, которое руководствуясь принципами дифференциации, фуркации и индивидуализации позволяет выявлять наиболее одаренных детей и развивать их способности в конкретном виде деятельности. Такой подход дает возможность самореализации, приучает к саморазвитию в течение всей жизни в предполагаемой профессиональной деятельности.

В таких условиях одной из задач высшего образования становится подготовка педагогических кадров готовых к реализации профильного обучения в школе. Профильное обучение школьников предполагает выбор профиля обучения и направления, специализации, которая наиболее отвечает его интересам. Одним из профилей обучения является спортивный, который в своей структуре выделяет направления по видам спорта, что дает возможность реализации спортивных возможностей учащегося. В данной структуре плавание является одним из видов спортивного направления и требует подготовки специалистов в этой области.

Отметим, что вопросами становления, развития и организации процесса профильного обучения занимались такие ученые как Н. Бирик, Т. Захарова, Б. Ренкас, С. Вольянская, М. Авраменко и другие. Вопросами профильного обучения по спортивному направлению занимались М. Зубалий, И. Латыпов, В. Бальсевич, Л. Лубышева, Е. Бликов и другие. Однако, не смотря на широкий интерес к данной проблематике, остаются нерешенными в полной мере вопросы обучения по конкретному спортивному направлению, а также подготовке педагогических кадров к работе по спортивному направлению «Плавание» в школах спортивного профиля.

Цель статьи – теоретически обосновать особенности контроля уровня технической подготовленности по спортивному направлению «Плавание» как когнитивного компонента подготовки будущих специалистов в области физической культуры и спорта.

Задачи: теоретически обосновать особенности контроля уровня технической подготовленности в спортивном плавании; дать рекомендации по обучению студентов спортивных вузов особенностям контроля уровня технической подготовленности пловцов в школах спортивного профиля.

Изложение основного материала исследования. В ходе проведения наших исследований по вопросу профильного обучения по спортивному направлению «Плавание», мы действительно убедились в том, что готовить специалистов к работе в профильных учебных заведениях необходимо в вузе. Так, нами было проведено анкетирование учителей физической культуры и тренеров по плаванию в Луганске и области. Всего 70 респондентов. Результаты получили следующие: 95,7% считают необходимым внедрять спортивное направление «Плавание» в школах спортивного профиля при наличии соответствующей материально-технической базы; 74% высказали мнение, что только тренер по виду спорта может проводить данные занятия; 76% считают, что не владеют достаточной методической базой по проведению и организации занятий по плаванию в школах спортивного профиля. Интересно, что 63% учителей физической культуры при наличии соответствующей методики и методической подготовки готовы работать в профильных школах. Таким образом, вопрос подготовки педагогических кадров к работе в системе профильного обучения по спортивному направлению «Плавание» является актуальным.

В вузах, где занимаются подготовкой специалистов по физической культуре и спорту можно выделить два направления обучения плаванию студента, а также его возможности в будущем работать в системе профильного обучения. Это обучение непосредственно на спортивной дисциплине «Плавание с методикой преподавания» и избрание студентом в качестве спортивной специализации и совершенствования посещения дисциплины «Спортивно-педагогическое совершенствование» по направлению плавания.

Каждая из указанных специализированных дисциплин имеет когнитивный компонент и двигательный. Когнитивный позволяет овладеть необходимым запасом основных методических положений касательно организации процесса обучения, средств и методов применяемых в избранной спортивной специализации. Двигательный позволяет овладеть техникой вида спорта и достичь определенного уровня физической подготовленности с целью достижения спортивного результата.

На наш взгляд, при подготовке специалистов данного направления необходимо уделять внимание такой составляющей учебно-тренировочного процесса как контроль уровня подготовленности учащихся. Контроль уровня технической подготовленности является важным с позиции достижения в дальнейшем спортивного результата. Большое значение имеет на этапе изучения техники, так как связан с выработкой в дальнейшем двигательного навыка, что с физиологической точки зрения имеет большое значение для дальнейшего спортивного совершенствования.

Считаем целесообразным указать особенности контроля технической подготовленности пловцов в школах спортивного профиля как ключевых позиций обучения будущих специалистов по физической культуре и спорту к работе с данной категорией учащихся.

Анализ научной и учебно-методической литературы по плаванию показал, что для оценки и контроля уровня технической подготовленности в спортивном плавании можно использовать разные методы. К таким методам относят: визуальное наблюдение, видеосъемку, хронометрирование, динамографию, пульсометрию.

Так, визуальное наблюдение можно отнести к основному способу получения информации о действиях учащихся. Положительным является то, что наблюдающий получает представление о форме движений пловца и об условиях, в которых выполняется упражнение при этом мы можем не использовать специальной аппаратуры. Это позволяет учесть факторы, которые помешали правильному выполнению движения, и получить некоторое представление о том, как это упражнение отразилось на состоянии занимающегося. Всю эту информацию мы получаем непосредственно в реальных условиях, и оперативно можем давать соответствующие указания, замечания и рекомендации ученикам. К недостаткам данного метода можно отнести: небольшая точность данных; оценка действий пловца зависит от умения вести наблюдение тренером; визуальная оценка является субъективной.

Для того, чтобы уменьшить влияние указанных недостатков визуального наблюдения, следует придерживаться таких принципов:

1. Объективность. Лучше, если оценку сделает посторонний специалист по плаванию.
2. Сосредоточенность – требует умения отключиться от всего, что не имеет отношения к объекту наблюдения.
3. Систематичность. Заранее составить план наблюдения.
4. Позиция наблюдения. Для правильной оценки внешней формы движений большое значение имеет то, с какой позиции, с какого места по отношению к пловцу проводилось наблюдение. Оценивая технику учащегося, предусматривается и позиция наблюдения за каждым ее элементом. При этом

следует учитывать, что много деталей техники плавания трудно видимы на поверхности воды. Поэтому обычную форму наблюдения следует сочетать с использованием обзорных окон в стенах бассейна, если таких окон нет, то рекомендовано подводное наблюдение.

Одним из существенных недостатков визуального наблюдения, как считает И. Вржесневский [2], является то, что его результаты, которые выявлены, и рекомендации трудно довести до сознания учеников. Хорошо, если ученики могут правильно воспринимать словесные указания и разъяснения о том, как нужно выполнять движения правильно. Поэтому словесное объяснение дополняют наглядным разъяснением – показом, как выполняет движение пловец и как следует его выполнять.

Следующим методом оценки техники плавания является видеосъемка. При проведении видеосъемки особенно большое значение приобретает правильное определение позиции съемки. Если в распоряжении есть видео техники плавания выдающегося пловца, которая считается эталоном и на которую ученик может равняться, то съемку техники ученика желательно проводить с тех же позиций и в том же ракурсе. Особенно ценные данные для анализа техники дает подводная съемка. Еще лучше – синхронная (надводная и подводная), как отмечает Б. Зенов и др. [4]. При синхронной киносъемке в зоне движений пловца устанавливают масштабные отметки (для точного измерения скорости продвижения пловца и отдельных звеньев техники).

Хронометрирование как метод оценки техники плавания характеризуется регистрацией времени выполнения того или иного действия или его элемента. При оценке движений пловца или при определении более выгодного варианта движений для этого пловца хронометрирование часто проводится при выполнении им разных упражнений-тестов (преодоление определенных отрезков дистанции, выполнения старта, поворота и т.п.). Хронометрирование обычно сопровождается визуальным наблюдением, определением характерных особенностей стиля пловца, подсчетом количества циклов движений.

В ряде случаев нужно замерять не только время выполнения всего теста (отрезка дистанции), но и время выполнения частей этого теста, определить «раскладку», особенно в тех случаях, когда в качестве теста используются данные преодоления дистанции в целом, и нужно установить динамику скорости по отрезкам этой дистанции. При анализе техники плавания иногда необходимо, как указывает В. Платонов [7], измерять время выполнения отдельных частей цикла плавательных движений (движения руки вперед, время разных частей гребка и т.п.). При этом нужна большая точность измерения времени.

Такой метод, как динамография используется для определения рационального варианта выполнения элементов техники плавания. Для этого проводятся измерения силы тяги, которую развивает спортсмен, выполняя рабочие движения руками или ногами, и величины сопротивления воды при разных вариантах подготовительных движений, а также разном положении тела пловца. Кроме того, динамография силы тяги дает возможность определить и уровень специальной физической подготовки пловца, что необходимо для правильного построения процесса тренировки. Указанные измерения силы тяги можно проводить на суше и в воде. На суше сила измеряется при выполнении спортсменом имитационных движений. Хотя между силой тяги, показанной при выполнении этих движений, и силой тяги в воде существует достаточно тесная связь, но в работе над техникой плавания показатели тяги в воде имеют решающее значение.

Следует иметь в виду, что сила тяги в воде всегда будет меньше, чем сила тяги на суше. Однако у пловцов высокой квалификации эта разница будет значительно меньше, чем у новичков. Большая разница в силе тяги на суше и в воде свидетельствует о том, что или пловец использует недостаточно рациональный вариант техники плавания, или он плохо усвоил внутреннюю структуру движений. И в том, и в другом случае ему необходимо особенно обратить внимание на совершенствование двигательных навыков.

Кроме измерения силы тяги, целесообразно проводить и измерения величины сопротивления воды. Особенно часто такие измерения проводятся для оценки положения туловища и движений им, для определения оптимальной формы выполнения подготовительных движений (особенно если они выполняются под водой). Такой вариант техники, при котором сила тяги увеличится немного, а сопротивление воды продвижению пловца вперед вырастет заметнее, можно считать нерациональным.

При отсутствии динамографа некоторое представление о том, какое положение тела будет наиболее обтекаемым, можно получить с помощью простого упражнения: пловец несколько раз отталкивается от стенки бассейна и скользит в воде без активных плавательных движений. Тренер измеряет время, за которое он преодолевает 4-6 м, или максимальное расстояние, которое пловец преодолевает скольжением по отталкиванию. Естественно, как указывает И. Вржесневский [2], что

чем лучше обтекает тело водой, тем меньше сопротивление воды и медленнее будет погашаться скорость скольжения, тем дальше будет скольжению пловца. Сравнивая показатели упражнения при разном положении тела и конечностей (большой или меньший прогиб в пояснице, варианты положения рук и т.п.), можно приблизительно определить, какие варианты более рациональны.

Анализ работ Т. Абсалямова [1], Т. Тимаковой [8] доказывает, что распространенным в практике методом измерения в условиях суши максимальной силы мышц, которые участвуют в гребковом движении, является метод Х. Мертенса (1969). Методика измерения силы здесь следующая. Спортсмен ложится на специальную скамью, которая имеет угол наклона 8° . Руки, согнутые в локтевых суставах с углом 120° , опущены вертикально вниз. Кисти находятся на специальных лопатках, которые с помощью стального троса соединены с прикрепленным к стене динамометром. Пловец плавным движением рук, направленным строго назад, развивает максимальное усилие. Для более стабильного положения рук лопатки устанавливаются на специальных рычагах, которые подвижно крепятся к скамье, на которой лежит спортсмен. При этом тело и руки пловца находятся в положении, которое они занимают в середине гребка. По трем попыткам определяют наибольшую величину суммарного усилия основных групп мышц, которые участвуют в гребке.

Рассмотренные методы контроля изучаются студентами на теоретических занятиях, а также при самостоятельной подготовке к практическим занятиям.

Проведенные нами исследования показали, что для тестирования уровня технической подготовленности, на наш взгляд, можно рекомендовать оценивание по Л. Макаренко [5] и Р. Жукову [3]. Оценивание по Л. Макаренко осуществляется по заранее подготовленным карточкам регистрации анализа техники плавания. Данный вид контроля основывается на сравнении техники пловца с ее моделями по фазам цикла движений в плавании. Также данный метод предлагает оценивать владение техникой спортивных способов плавания по соответствующей таблице, которая была переработана и уточнена Мурадом Аудаал Муфадии Алкриш [6] и, на наш взгляд, может применяться при работе по спортивному направлению «Плавание». В этом контексте можно отметить методику контроля и оценки технической подготовленности пловцов по Р. Жукову, по которой осуществляется экспертная оценка техники спортивных способов плавания по протоколам определенного образца и по методике вычисления коэффициента эффективности техники плавания, которое отвечает индивидуальному подходу обучения.

При обучении этим методам контроля работа со студентами может быть организована на практических занятиях, когда один студент оценивает технику плавания всей группы занимающихся, для этого составляется график проведения данной регистрации. Также возможно проведение данного задания на одном занятии, когда студенты делятся на группы по два человека и проводят регистрацию и оценивание техники плавания поочередно. Данная особенность методов контроля техники плавания позволяет студенту не только овладеть его методикой, но и изучать модельные характеристики техники плавания разными способами.

Для проведения студентом контроля уровня технической подготовленности ему необходимо овладеть методикой расчета коэффициента эффективности техники плавания всеми способами. Лучше студенту предлагать для практической работы упрощенный вариант расчета указанного коэффициента, так как для измерения величин не нужно использовать специальное оборудование.

Так, для расчета необходимы следующие формулы:

1. Шаг (м) – длина шага при плавании:

$$Ш = \frac{20m}{h} \quad (1)$$

h – количество циклов на отрезке 20 метров;

2. V (м/с) – абсолютная скорость плавания:

$$V = \frac{20m}{t} \quad (2)$$

t (с) – время на отрезке 20 метров;

3. КЭТ (%) – коэффициент эффективности техники плавания:

$$КЭТ = \frac{K}{4l} \times 100\% \quad (3)$$

(Для кроля на груди, кроля на спине, баттерфляй)

$$КЭТ = \frac{K}{3l} \times 100\% \quad (4)$$

(Для брасса), где l – длина рук (измеряется в положении – руки в стороны, от кончиков пальцев одной руки до кончиков пальцев другой руки).

В работе с пловцами учебно-тренировочных групп для контроля техники плавания, стартов и поворотов можно рекомендовать проводить тестирование в комплексном плавании на дистанции 200 м или в плавании каждым способом на дистанции 50 м с оценкой техники движений по пятибалльной системе, где рекомендованы следующие критерии оценки:

5 баллов – пловец правильно выполняет все элементы техники (положение тела в воде обтекаемо и уравновешено; гребки руками эффективные, продвижение вперед от гребков отличное; ноги выполняют движения правильно и помогают движениям рук; дыхание ритмично, вдох выполняется своевременно; в целом движения можно охарактеризовать как непринужденные свободные);

4 балла – у пловца отмечаются небольшие ошибки в исполнении отдельных элементов движений или в их согласовании – при хорошем продвижении вперед, отсутствию напряженности и скованности;

3 балла – у пловца отмечаются ошибки в исполнении отдельных элементов техники или в их согласовании; продвижение вперед с помощью средних по величине гребков, наблюдается мышечная напряженность;

2 балла – пловец выполняет отдельные элементы техники с грубыми ошибками; движения несвободны; продвижение вперед плохое;

1 балл – пловец не проплывает до конца контрольный отрезок или нарушает правила соревнований, которые регламентируют плавание этим способом [5].

Овладение этим методом контроля у студентов можно осуществлять во время прохождения ими практики в школах спортивного профиля, где они во время проведения учебно-тренировочных занятий по плаванию могут оценивать технику спортивных способов плавания каждого ученика. Для этого преподаватель дает студенту задание, которое потом проверяется и оценивается при обсуждении в академической группе.

Также преподаватель может давать студенту задания для самостоятельной работы связанные с оцениванием техники спортивных способов плавания по видеоматериалам соревнований ведущих спортсменов с тем, что бы выработать умение правильно выделять структурные элементы техники и подсчитывать циклы движений на дистанции у более опытных спортсменов.

Наиболее детально разобраться и овладеть особенностями контроля уровня технической подготовленности пловцов студенты могут, посещая занятия дисциплины «Спортивно-педагогическое совершенствование» по виду спорта плавание. Данная дисциплина рассчитана на 120-240 часов аудиторной нагрузки для каждого курса обучения, что дают возможность распределить занятия по видам подготовки. За один курс обучения можно выделить подготовительный, соревновательный и переходной периоды каждого цикла подготовки.

Так, общая схема занятий при делении на мезоциклы и планировании выступлений на соревнованиях в зимний и весенний период может быть следующей: 1 этап – подготовительный период (сентябрь-ноябрь – 20-40 занятий), соревновательный период (декабрь – 6-12 занятий), переходной период (январь – 4-8 занятий, с учетом зимних каникул); 2 этап – подготовительный период (февраль-май – 30-50 занятий), соревновательный период (май-июнь – 4-8 занятий), переходной период (июнь-сентябрь – летние каникулы). Общая схема занятий при учете макроцикла и планировании соревнований в весенний период может быть следующей: подготовительный период (сентябрь-апрель – 44-94 занятия), соревновательный период (май – 6-12 занятий), переходной период (июнь-сентябрь – 10-14 с учетом летних каникул).

Самый продолжительный из периодов подготовки при занятиях плаванием студентов является подготовительный, который условно можно разделить на обще- и специальноподготовительный. В этом периоде осуществляется обучение и усвоение студентом учебного материала. Учебный материал

состоит из теории, которая включает лекции и связана с изучением тем согласно программе на каждом году обучения, и практики. Практические занятия включают физическую и техническую подготовку студента в плавании. С учетом уровня подготовленности и курса обучения процентное соотношение по видам подготовки изменяется, однако задания планируются для каждого из видов подготовки. Также обязательным является самостоятельная работа студента на каждом курсе обучения, что составляет порядка 8-100 часов на весь цикл подготовки студента.

Рассмотрев особенности контроля технической подготовленности в плавании и организацию занятий со студентами спортивных вузов по специализированным дисциплинам по плаванию можно рекомендовать для подготовки их к работе в школах спортивного профиля следующее:

– к обучению на практике видов контроля технической подготовленности в плавании приступать, когда студенты в достаточной степени овладеют техникой всех способов плавания;

– занятия могут быть организованы по типу индивидуальных заданий, когда по одному студенту из группы на занятии проводит оценку техники плавания своих одноклассников в порядке своей очереди. Также можно организовать работу в группах или с партнером, когда отводятся специальные практические занятия для выполнения заданий по оценке и контролю техники плавания (3-5 занятий в год);

– давать самостоятельную работу с последующей оценкой по анализу техники плавания по видеозаписям соревнований ведущих спортсменов в спортивном плавании;

– организовать практику студента в школах спортивного профиля, где культивируется спортивное направление «Плавание»;

– при выходе на практику студента в учебные заведения спортивного профиля обязательным заданием является проведение оценивания техники плавания и соответственного уровня подготовленности с предоставлением отчета и обсуждением полученных результатов в академической группе.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Таким образом, можно сделать выводы, что внедрение и реализация профильного обучения в системе среднего общего образования предъявляет требования к педагогическим кадрам, а именно их готовности осуществлять данный процесс. В таких условиях спортивный профиль обучения не является исключением, что делает вопросы подготовки будущих специалистов по физической культуре и спорту к работе их в условиях реализации обучения по спортивным направлениям по видам спорта актуальным. Контроль технической подготовленности учащихся по спортивному направлению «Плавание» является важной составляющей учебно-тренировочного процесса, так как влияет непосредственно на спортивный результат. Для подготовки будущих специалистов по физической культуре и спорту к осуществлению контроля технической подготовленности в плавании необходимо рассмотреть общеизвестные методы и те, которые можно проводить в реальных условиях при минимальном оборудовании и достаточной информативности метода. При этом можно рекомендовать для подготовки студента организовывать задания, как индивидуального характера, так и работу в группе. Обязательным есть выполнение самостоятельной работы и прохождение практики в школах спортивного профиля. Дальнейшей перспективой научного поиска по данной проблематике является создание практических рекомендаций и программ для студентов направления подготовки «Физическая культура» по подготовке их к дальнейшей профессиональной деятельности в школах спортивного профиля по спортивному направлению «Плавание».

Библиографический список

1. Абсалямов, Т. М. Научное обеспечение подготовки пловцов: педагогические и медико-биологические исследования / Т. М. Абсалямов, Т. С. Тимакова. – Москва : Физкультура и спорт, 1983. – 191 с.
2. Вржесневский, И. В. Плавание : учеб. для сред. физкультурных учеб. заведений / И. В. Вржесневский. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва : Физкультура и спорт, 1969. – 302 с.
3. Жуков, Р. С. Возрастные особенности обучения технике плавания мальчиков школьного возраста : учеб. пособие / Р. С. Жуков ; Кемеров. гос. ун-т, Каф. теор. основ физкультуры. – Кемерово, 1999. – 55 с.
4. Зенов, Б. Д. Специальная физическая подготовка пловца на суше и в воде / Б. Д. Зенов, И. М. Кошкин, С. М. Вайцеховский. – Москва : Физкультура и спорт, 1986. – 80 с.
5. Макаренко, Л. П. Юный пловец : учеб. пособие для тренеров ДЮСШ и студентов тренерского фак. ин-тов физкультуры / Л. П. Макаренко. – Москва : Физкультура и спорт, 1983. – 288 с.

6. Мурад Аудаалл Муфади Алкриш. Обоснование методики обучения плаванию групповым методом на основе применения радиосвязи : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 : защищена 03.11.2006 : утв. 21.12.2006 / Мурад Аудаалл Муфади Алкриш. – Кишинэу, 2006. – 208 с.

7. Платонов, В. Н. Спортивное плавание / В. Н. Платонов, Б. Д. Зенов, Ю. А. Короп. – Киев : Здоров'я, 1979. – 184 с.

8. Тимакова, Т. С. Подготовка юных пловцов в аспектах онтогенеза : метод. пособие / Т. С. Тимакова. – Москва : Симилия, 2006. – 132 с.

© А.П. Андросова, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверина

Статья поступила в редакцию 30.11.2017

PREPARATION OF THE FUTURE SPECIALISTS IN PHYSICAL TRAINING AND SPORTS TO CONTROL FEATURES OF TECHNICAL PREPARATION SWIMMERS IN SCHOOLS OF SPORTS PROFILE

Alyona Pavlovna Androsova, Candidate of Pedagogic Sciences,
Assistant Professor of Theory and Methods of Physical Education Department
Institute of Physical Education and Sports
Taras Shevchenko Lugansk National University
e-mail: baterflu@ukr.net
91011, Lugansk, 2 Oboronnyaya Str.
Phone: +38 (095) 208-87-31

The article reveals the features of controlling the level of technical preparedness of swimmers in schools of the sports profile as a structural part of the training of future specialists in physical culture and sports to work with this category of pupils. A brief description of the process of profile training in the sporting direction is given, the urgency of the training of pedagogical personnel for work in schools of a sports profile is substantiated, where the sports direction "Swimming" is cultivated. Also recommendations are given on the organization of the process of preparing students of the specialty "Physical Culture and Sports" to exercise in professional activity the control of the level of technical preparedness of swimmers in schools of a sports profile.

Keywords: *training of specialists; control; technical preparedness; sports profile.*

УДК 378.14.035.6:614.8:811

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТУДЕНТОВ АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС ДНР СРЕДСТВАМИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Лабинская Анна Викторовна, ассистент
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР
e-mail: anna.labinskaya@gmail.com
283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а
Тел.: + 38 (071) 303-61-84; + 38 (050) 754-97-96

Статья посвящена воспитанию патриотизма у студентов Академии гражданской защиты МЧС ДНР в процессе преподавания дисциплины «Иностранный язык (английский язык)». Рассмотрены воспитательные возможности учебного материала по английскому языку с учетом контекста деятельности и сферы интересов обучающихся в аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) деятельности. Описаны и обоснованы активные формы работы со страноведческими текстами, текстами и темами патриотической направленности, а также их применение в учебном процессе.

Ключевые слова: патриотизм; патриотическое воспитание; английский язык; чувство патриотизма; патриотические качества; средство воспитания.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Принимая во внимание рост значимости патриотизма у всех слоев населения в Донецкой Народной Республике, выдвигаются новые требования к личности, формируются новые жизненные установки, утверждается новый образ жизни, поведения и деятельности. Система образования должна уделить особое внимание патриотическому воспитанию студентов, быть готовой корректировать все несоответствия между требованиями общества, государства и свойствами личности, базируясь на устойчивых ценностях, выступающих жизненным фундаментом любого гражданина республики, основой объединения всех народностей, которые являются жителями ДНР [3].

Согласно толковому словарю С.И. Ожигова патриотизм – это преданность и любовь к своему отечеству, к своему народу [5]. «Концепция патриотического воспитания детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики» дает следующее определение патриотизму: «Патриотизм – это любовь к Родине, преданность своему Отечеству, стремление служить его интересам и готовность к его защите, вплоть до самопожертвования» [3, с. 1]. В.С. Шилова считает, что «В целом патриотическое воспитание – это процесс формирования патриотического сознания и поведения личности, реализации ее творческого потенциала на благо Отечества и народа; развития и реализации всех сущностных сил личности в обозначенном направлении, становление социально-экологической культуры» [7]. Оно охватывает своим воздействием все поколения, влияет на все стороны жизни: социально-экономическую, политическую, духовную, правовую, педагогическую, является неотъемлемой частью всей жизнедеятельности общества, его социальных и государственных институтов, политических партий и движений, общественных организаций и объединений. По мнению О.А. Овчинникова, патриотическое воспитание курсантов – это «сложная система социально-педагогической деятельности, связанная с передачей жизненного опыта от поколения к поколению, с целенаправленной подготовкой курсантов к созидательному труду на благо Отечества, с его социализацией, формированием и развитием духовно-нравственной личности, способной любить свою Родину, постоянно ощущать связь с ней, защищать ее интересы, сохранять и приумножать лучшие традиции своего народа, его культурные ценности, постоянно стремиться к обеспечению безопасности индивида, общества и государства» [4].

Патриотическое воспитание должно быть направлено на формирование и развитие личности, обладающей качествами гражданина – патриота своей Родины: высоким гражданским сознанием, готовностью к выполнению общественного долга и конституционных обязанностей по защите интересов Родины. Оно является главной и неотъемлемой частью жизнедеятельности общества. Таким образом, целью патриотического воспитания является формирование и развитие у граждан ДНР патриотического самосознания, безграничной любви к Родине, к своему народу, стремления добросовестно выполнять гражданский, профессиональный и воинский долг, соблюдение своих конституционных прав и обязанностей; обеспечение роста уровня значимости патриотизма у всех слоев общества, достижение поворота в общественном, национальном и индивидуальном сознании в

сторону понимания и осмысления зависимости настоящего и будущего республики, народа, личности, стремление сохранить и приумножить духовные, культурные, материальные богатства своего народа и своего Отечества, а также развитие у подрастающего поколения гражданственности, патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, формирование профессионально значимых качеств, умений и готовности к их активному проявлению в различных сферах жизни общества [3, с. 3]. Из общей цели патриотического воспитания вытекают следующие задачи: информационно-мировоззренческая подготовка молодежи, помощь ей в определении смысла жизни, формирование самосознания, ценностного отношения к социально значимым идеям и ценностям (любовь к Отечеству и необходимость обеспечения его безопасности); воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие социальной и гражданской ответственности; утверждение в сознании личности своей значимости как гражданина для государства; формирование положительного отношения к труду, природе, окружающим людям, семье; создание и обеспечение реализации возможностей для вовлечения граждан в решение социально-экономических, культурных, правовых, экологических и других проблем; развитие потребности в духовно-нравственном, здоровом образе жизни; уважение культурных достижений и исторического прошлого, традиций; формирование желания учиться и самосовершенствоваться; формирование моральной и психологической готовности к защите Отечества, верности конституционному долгу; повышение престижа государственной и военной службы, научной и трудовой деятельности; привитие чувства гордости, глубокого уважения и почитания символов Донецкой Народной Республики – Герба, Флага, Гимна, исторических святынь Отечества; формирование у граждан потребности служения Родине, ее защиты как высшего духовного долга; формирование расовой, национальной, религиозной терпимости, развитие дружеских отношений между народами; создание условий для усиления патриотической направленности средств массовой информации при освещении событий и явлений общественной жизни, активное противодействие антипатриотизму, манипулированию информацией, пропаганде образцов массовой культуры, основанных на культе насилия, искажении и фальсификации истории Отечества [3, с. 3].

Патриотизм и идеи относительно его воспитания рассматривались у таких ученых и писателей как Н.А. Бердяев, В.Г. Белинский, В.И. Вернадский, В.И. Водовозов, Н.И. Пирогов, Н.Г. Чернышевский, Л.Н. Толстой и др. Вопросы о воспитательных возможностях иностранного языка как средства коммуникации затрагивались в методической литературе И.Л. Бим, И.Н. Верещагиной, Е.И. Вишневым, К.Б. Есиповичем, Г.В. Роговой.

Проблемы патриотического воспитания молодежи поднимались в трудах таких широкоизвестных педагогов и ученых как В.А. Сухомлинский, К.Д. Ушинский, А.С. Макаренко, М.А. Терентий, Т.Н. Мальковская и др., современных исследователей: А.В. Барабанщикова, Б.Т. Лихачева, В.И. Лутовинова, С.И. Маслова, В.А. Слестеша, И.Ф. Харламова и др. Диссертационные исследования Г.В. Агаповой, В.В. Гладких, В.В. Дьяченко, Н.В. Ипполитовой, В.И. Лесняка, В.Е. Микрюкова, Г.А. Самарца, В.Е. Уткина освещают проблемы военно-патриотического и героико-патриотического воспитания молодежи и подготовку будущих специалистов к патриотическому воспитанию молодежи. Большой вклад в решение проблемы патриотического воспитания учащихся внесли исследования М.П. Андреевой, Т.Е. Вежевич, И.Н. Глазуновой, И.А. Григорьевой, И.В. Кострулевой, А.А. Куделича, Н.В. Лисецкой, Л.И. Ляшко, Е.Л. Райхлиной, О.Р. Шеффер. Были написаны диссертационные работы, посвященные изучению формирования патриотизма посредством иностранного языка у студентов вузов (Т.И. Шакирова, Е.Э. Колотуша, О.П. Миханова).

Анализ рассмотренной и проанализированной литературы выявил недостаточную разработанность теории и методики патриотического воспитания студентов военных ВУЗов на фоне острой потребности республики в специалистах-выпускниках, обладающих качествами патриота, а также недостаточный уровень разработки теоретической базы, методов и средств достижения эффективной реализации большого потенциала и возможностей иностранного языка (английского) для осуществления патриотического воспитания студентов в ходе обучения английскому языку. Следовательно, **целью** статьи является рассмотрение воспитательных возможностей учебного материала по английскому языку в аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) деятельности, обоснование и применение активных форм работы со страноведческими текстами, текстами и темами патриотической направленности, систематизация и обоснование применяемых приемов, методов и средств обучения иностранному языку, обеспечивающих повышение эффективности формирования патриотических качеств у студентов Академии гражданской защиты МЧС ДНР в процессе преподавания дисциплины «Иностранный язык (английский язык)».

Изложение основного материала исследования. Патриотическое воспитание студентов в процессе преподавания дисциплины «Иностранный язык (английский язык)» в Академии требует построения учебного процесса на основе новых дидактических средств: использование активных форм и методов организации практических занятий, ориентированных на применение материала из других учебных дисциплин, связанных с будущей профессией студентов; правильная организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов; подготовка соответствующего методического обеспечения для самостоятельной проработки студентами материала патриотической направленности; изменение соотношения аудиторной и внеаудиторной работы студентов в сторону увеличения последней.

Иностранный (английский) язык следует рассматривать как эффективное средство воспитания патриотизма и развития патриотических качеств личности. Нужно отметить, что эффективность патриотического воспитания студентов на занятиях английского языка зависит от выбора содержания, форм и методов преподавания. Любовь к своему Отечеству начинается с любви к малой Родине, поэтому особое внимание следует уделять социокультурной среде Донбасса для формирования и развития патриотических чувств и патриотического сознания. История и традиции региона выступают средством патриотического воспитания и способствуют формированию взглядов, убеждений и мировоззрения, развивают чувство привязанности к родной земле, гордости за достижения науки, культуры, техники, образования и спорта. Очень важно сохранить память и сберечь культурно-историческое наследие наших предков, нашего народа, таким образом формировать патриотическое сознание студентов. С этой целью в программу дисциплины «Иностранный язык (английский язык)» включены такие темы патриотической направленности, как "Civil Defense Academy", "About my faculty", "Patriots of our Motherland" (1 курс) [6], для самостоятельной внеаудиторной работы студентам предлагаются темы "Symbols of DPR", "Heroic Past of Donetsk Region (World War II)", "Donbass Strategic Offensive (August 1943)", "Patriots of our Motherland", "Search and rescue service of EMERCOM of DPR", "Military duty of citizens", "Patriotism, constance of military duties, honour of soldiers as a source of spiritual strength" и др. (подготовка сообщений докладов, рефератов, презентаций). Студенты не просто подбирают и оформляют материал по одной – двум темам из перечисленных на их выбор, но и должны защитить свои работы, аргументировано изложить свое мнение по проблемам патриотической направленности.

Большим воспитательным потенциалом обладают страноведческие тексты. Во время изучения тем "Great Britain", "Customs and traditions of Great Britain" студенты знакомятся с историей Великобритании, ее достопримечательностями, достижениями, народными обычаями и традициями. Ознакомление с героическими событиями истории, культурным многообразием, этнокультурными ценностями способствует развитию толерантных отношений, ведет к укреплению дружбы народов, уважению различных культур и традиций и проявлению чувства гордости за подвиги, успехи и достижения своих земляков, а также воспитанию чувства интернационализма, чести, долга, мужества и самоотверженности. В ходе работы с текстом о Великобритании обращаем внимание на государственную символику этой страны (герб, гимн, флаг, символика), беседуем по данной теме, а затем выясняем, что мы знаем о символике Донецкой Народной Республики, например:

1. Какие символы ДНР вы знаете? (What symbols of DPR do you know?)
2. Как выглядит флаг ДНР? (What does the flag of DPR look like?)
3. Что символизируют цвета на флаге ДНР? (What do the colours on the flag of DPR symbolize?)
4. Какой герб и гимн ДНР? (What are the Coat of Arms and the anthem of DPR?)
5. Как вы думаете, почему важно знать значение символов нашей республики? (How do you think why it is important to know the meanings of the symbols of our republic?)

В конце занятия студентам предлагается самостоятельно подготовить сообщение или презентацию на тему "Symbols of DPR" с дальнейшей защитой на последующих занятиях. Учебный материал, содержащий информацию о символике республики, воспитывает у студентов Академии уважительное отношение к Родине, уважение и почитание символов Донецкой Народной Республики – герба, флага, гимна, исторических святынь Отечества.

Учебной программой предусмотрено написание коротких сообщений, составление конспектов изученных материалов профессиональной направленности, составление аннотаций и рефератов по проработанным материалам профессиональной направленности (2 курс), ознакомление с принципами построения презентаций и базовыми способами их подготовки в зависимости от тем профессиональной направленности, работа над правильным подбором и употреблением лексико-грамматических единиц, которые мы используем для обеспечения презентаций, рассмотрение языково-коммуникативной

стратегии проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте.

Изучаемые на 1 курсе тексты [6] "Civil Defense system of Russia", "Structure of Civil Defense Forces", "US Civil Defense Structure" (1 курс), направлены на воспитание чувства ответственности за личную безопасность и за жизнь окружающих людей, развитие у подрастающего поколения гражданственности, как важнейшей духовно-нравственной и социальной ценности, формирование профессионально значимых качеств, умений и готовности к их активному проявлению, развитие у студентов патриотического самосознания, любви к Родине, к своему народу, стремления добросовестно выполнять гражданский, профессиональный и воинский долг. Чтению текстов предшествует основательная предварительная работа: снятие лексических и грамматических трудностей (работа над новым лексическим материалом, перевод наречий, составных существительных, повторение актуальной для текста грамматической структуры на примерах из текста); высказывание предположений о содержании текста на основе заголовка текста, иллюстраций к тексту, лексики к тексту; обмен личным и профессиональным опытом, обмен своими фоновыми знаниями (на русском языке) по теме, которой посвящается текст; сбор ассоциаций к заголовку текста; поиск и перевод предложений с определенными словами; поиск пар: слово и его дефиниция; поиск антонимов к предлагаемым словам; поиск синонимов к предлагаемым словам; образование частей речи с определенным словообразовательным элементом; подбор подходящего по смыслу предлога; составление словосочетаний из предлагаемых слов по смыслу, перевод предложений на русский язык; составление предложений с определенными словами, перевод этих предложений на русский язык; частичный перевод предложений на иностранный язык; нахождение в тексте английских эквивалентов некоторых слов и словосочетаний; чтение текста вслух; перевод всего текста на русский язык; составление краткого пересказа текста на основе предлагаемых вопросов. После этого студентам предлагаются ситуации (ролевые игры) для обсуждения их в парах, в группах (диалог, полилог):

Ситуация 1. (Текст "Civil Defense system of Russia" [6]).

Студент А. Вы студент старшего курса Академии гражданской защиты МЧС России в г. Химки, принимающий у себя студентов Академии гражданской защиты МЧС ДНР, прибывших к вам по обмену опытом. Кратко расскажите им о задачах Сил гражданской защиты и операциях, которые они проводят. Ответьте на вопросы студентов из ДНР по теме.

Студент Б. Вы студент Академии гражданской защиты МЧС ДНР, прибывший из Донецка в г. Химки по обмену опытом. Расспросите студента старшего курса Академии гражданской защиты МЧС России о Силах гражданской защиты России.

Используйте лексику: to carry out; the Ministry of Defence; military tasks; mass destruction weapons; nuclear weapons; to provide operations; bomb disposal; mine clearing; decontamination; maintenance of essential communications; to deal with; to involve; Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters; Civil Defence Forces; defence missions; natural and man-made disaster; large scale accidents; emergencies; to eliminate.

Ситуация 2. (Текст "Structure of Civil Defense forces" [6]).

Вы участники Круглого стола. Обсудите тему "Structure of Civil Defense Forces". Используйте вопросы:

1. When were the Civil Defence Forces formed?
2. What was the mission of the Civil Defence Forces in the 70s?
3. What problem did the Civil Defence Forces face in 1970s?
4. What rescue operations did the Civil Defence Forces conduct in peace time?
5. What is the mission of the Civil Defence Forces at present?
6. What are the main units of the Civil Defence Forces of Russia? и т.д.

Ситуация 3. (Тексты "History of fire", "Fire and advance of civilization", "Chemistry of fire", "Fire departments" [1; 2; 6]).

Студент А. Вы журналист. Проинтервьюируйте пожарного, недавно получившего награду за проявленное им мужество и героизм. Используйте вопросы:

1. What are main duties of a firefighter?
2. What equipment does the firefighter use to extinguish a fire?
3. What do rescue operations usually consist of?
4. What are the main qualities of a fireman?
5. What are the most common causes of house fires and what should people do to prevent them? и т.д.

Студент Б. Вы пожарный. Ответьте на вопросы журналиста, дайте советы, как предупредить возникновение домашних пожаров, используя лексику по изучаемой теме.

На карточке или на доске: to put out (to extinguish) the fire, to rescue, safety, an ignition; a steel ladder, jack, a jumping sheet, an oxygen apparatus, a ceiling hook, a hose, a fireman's helmet with neck guard, a face mask, a walkie-talkie set, a hand lamp, a small axe, protective clothing, water tender, a fire truck, trapped occupants, hazardous conditions; communication skills, decisionmaking skills, physical stamina, physical strength, communication, adaptability, courage, self-sacrifice, dedication; potentially destructive force, careless disposal of cigarettes and matches, cooking equipment, electrical appliances, smoking in bedrooms, candles, faulty wiring, portable heaters, flammable liquids, children playing with fire, Christmas trees and decorations, a negligence.

В ходе закрепления грамматического материала «Типы условных предложений в английском языке. Условные предложения 2-го типа. Образование и употребление» (2 курс) успешно применяется ролевая игра «Если бы я был...». Цель игры: формирование навыков и умений употребления в иноязычной речи сослагательного наклонения и средств выражения модальности на основе активизации речемыслительной деятельности, а также повторение и активизация лексического материала по темам профессиональной направленности. Возможны несколько вариаций:

1. Преподаватель предлагает играющим представить себя в роли пожарного, спасателя службы МЧС, начальника подразделения спасательной службы МЧС, диспетчера службы МЧС и т.д. и сообщить, как бы они выглядели или чем бы занимались [1; 8]. Студенты составляют предложения по цепочке, используя подсказки:

If I were a firefighter, I would...

If I were a rescue worker of EMERCOM, I would...

If I were an emergency service dispatcher/operator, I would...

If I were a chief of a rescue service unit of EMERCOM, I would...

If I were a casualty, I would...

На карточке или на доске: to work in the fire service; fire and rescue operations; to be trained and equipped; to wear a uniform; to use hydrants and water supplies; to use the ladder; to rescue people; to call for help; to break down the door to get in; to use emergency exits; to be trapped; to be injured; to call an ambulance; to work closely together; to have a stressful and dangerous job; to work in a team; to be proud of one's job, etc.

Примерный ответ:

A: If I were a firefighter, I would work in the fire service.

B: If I worked in the fire service, I would take part in fire and rescue operations.

C: If I took part in fire and rescue operations, I would be trained and equipped.

D: If I were trained and equipped, I would rush into burning buildings to rescue people.

E: If I rushed into burning buildings to rescue people, I could be injured.

F: If I were injured, I would call an ambulance. и т.д.

2. Студенты по очереди задают друг другу вопросы, используя лексику по изучаемой теме.

На доске:

A: What would you do if you were a...?

B: If I were a..., I would... What would you do if you were a...?

На карточке или на доске: to be involved into rescue operations; an unconscious man; Emergency Medical Service; to telephone for an ambulance; to try to keep calm; fire alarm; to cut oneself deeply; to put out fires; to see the smoke coming out one's door; burns and breathing problems; to answer emergency phone calls and direct the proper response units to the correct location; a casualty; to work in a rescue team; to rescue people; to help people; to save animals; to work in a team; to be proud of one's job, etc.

Примерный ответ:

A: What would you do if you were a rescue worker of EMERCOM?

B: If I were a rescue worker of EMERCOM, I would be involved into rescue operations. What would you do if you were an emergency service dispatcher?

C: If I were an emergency service dispatcher, I would answer emergency phone calls and direct the proper response units to the correct location. What would you do if you were a casualty in the road accident and were trapped in your car?

D: If I were a casualty in the road accident and were trapped in my car, I would try to keep calm and telephone for an ambulance. What would you do if you were a firefighter?

E: If I were a firefighter, I would put out fires and rescue people. и т.д.

Ролевые игры заключают в себе огромный воспитательный потенциал. Они предполагают усиление личностной сопричастности ко всему происходящему. Студент входит в ситуацию через "я"

соответствующей роли, он не только проявляет большую заинтересованность к персонажу, которого он играет, но и через него выражает свое отношение к данной ситуации, теме, проблеме.

Так во время работы с диалогами "My plans for future" (1 курс), "Professions" (1 курс), "What influences on the choice of profession" (1 курс) и дискуссии на тему "My future profession" (1 курс) студенты аргументируют выбор своей будущей профессии, используя предлагаемую лексику по перечисленным выше темам: to find and rescue victims; to treat sick or injured people; to move trapped occupants of dangerous conditions; to work in a team; to be responsible for; to be confident, tolerant, flexible; to be able to think quickly under pressure; to communicate effectively; physical fitness; to be dedicated to the job; self-sacrifice; to have a stressful and dangerous job; to be proud of one's job, что влечет за собой осознание студентами своих профессиональных намерений, активизацию их жизненной позиции, повышение чувства ответственности за себя и своё профессиональное будущее, формирование профессионально значимых качеств, умений и готовность к их активному проявлению в различных сферах жизни общества.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Таким образом, учитывая военные условия жизнедеятельности Донецкой Народной Республики, для воспитания патриотических качеств у студентов следует учитывать следующие *элементы*: государственный заказ; содержание, средства, методы и приемы воспитания; личность преподавателя и родителей; особенность национальных традиций и традиций вероисповедания; личность героя – примера для подражания; специфику возраста; этапы личностного роста студента и его достижения; формирование профессиональной мотивации.

Конечно же, формирование гражданско-патриотического сознания, разработка программ по воспитанию невозможны без диагностических исследований гражданско-патриотических качеств, гражданско-правовой культуры молодежи: знания истории своей Родины; чувство ответственности за судьбу своей Родины, края, семьи, желание служить интересам Родины, общества; знания и понимания сущности патриотизма и гражданственности, их ценностей; знания традиций и обычаев своего народа; стремления к самовоспитанию патриотических и гражданственных качеств; владения гражданско-правовой культурой; примеров для подражания и др. Воспитывать патриотизм подрастающего поколения необходимо системно, включая все меры воздействия: политические, экономические, социальные, духовно-нравственные, информационно-психологические, педагогические, на основе общегосударственной идеи, отечественных традиций и мировосприятия.

Разнообразие вышеперечисленных методов, форм и приемов, применяемых в аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) деятельности студентов Академии гражданской защиты МЧС ДНР, влияют на формирование и развитие личности и способствуют воспитанию у студентов патриотических качеств, чувства ответственности за личную безопасность и за жизнь окружающих людей, а также на развитие у подрастающего поколения гражданственности, как важнейшей духовно-нравственной и социальной ценности, формирование профессионально значимых качеств, умений и готовности к их активному проявлению, развитие патриотического самосознания, любви к Родине, к своему народу, стремления добросовестно выполнять гражданский, профессиональный и воинский долг, верности конституционному долгу, повышение престижа государственной и военной службы, привитие чувства гордости, глубокого уважения и почитания символов Донецкой Народной Республики – герба, флага, гимна, исторических святынь Отечества, формирование у граждан потребности служения Родине, ее защиты как высшего духовного долга.

Библиографический список

1. Астафурова, Т. Н. Safety Of Life Activity : учеб.-практ. пособие / Т. Н. Астафурова, А. А. Петий, О. П. Корниенко. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2011. – 85 с.
2. Квасова, Л. В. Английский язык в чрезвычайных ситуациях = Professional English in Emergency : учеб. пособие / Л. В. Квасова, О. Е. Сафонова, А. А. Болдырева. – Москва : КНОРУС, 2011. – 152 с.
3. Концепция патриотического воспитания детей и учащейся молодежи Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс] : согласовано МОН ДНР 17.07.2015. – Электрон. дан. – [Донецк], 2015. – Режим доступа: http://static.klasnaocinka.com.ua/uploads/editor/3890/337348/sitepage_104/files/koncepciya_patrioticheskogo_vospitaniya_detey_i_uchascheysya_molodezhi_doneckoy_narodnoy_respubliki.pdf. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.12.2017.
4. Овчинников, О. А. Патриотическое воспитание курсантов и его виды / О. А. Овчинников // Молодой ученый. – 2014. – № 15. – С. 293-295.

5. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс] / С. И. Ожегов // Словарь Ожегова : сайт. – Электрон. дан. – [Россия], 2017. – Режим доступа: <http://www.ozhegov.org/words/22389.shtml>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 06.11.2017.

6. Субботина, И. И. Учебное пособие по английскому языку для студентов 1 курса Академии гражданской защиты. – Химки : АГЗ МЧС России, 2014. – 34 с.

7. Шилова, В. С. Патриотическое воспитание студентов: сущность, цели и задачи / В. С. Шилова // Научный результат. – 2015. – Т. 1, № 1(1). – С. 75-78. – (Серия «Педагогика и психология образования»).

8. Raymond, M. English Grammar in Use / M. Raymond. – Cambridge : Cambridge University Press. 2012. – 144 p.

© А.В. Лабинская, 2017

Рецензент д-р пед. наук, проф. О.Г. Каверина

Статья поступила в редакцию 11.12.2017

PATRIOTIC EDUCATION OF STUDENTS OF THE CIVIL DEFENCE ACADEMY OF EMERCOM OF DPR BY MEANS OF ENGLISH LANGUAGE

Anna Viktorovna Labinskaya, assistant

"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

e-mail: anna.labinskaya@gmail.com

283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.

Phone: + 38 (071) 303-61-84; + 38 (050) 754-97-96

The article is devoted to patriotic education of students of the Civil Defence Academy of EMERCOM of DPR during the process of English language training. Educational facilities of English teaching material taking into account students' activity context and sphere of their interests in curricular and extracurricular (individual) activities were considered. Active training with regional geography texts, patriotically oriented texts and topics as well as their usage during the educational process were described and grounded.

Keywords: *patriotism; patriotic education; English language; sense of patriotism; patriotic qualities; a mean of upbringing.*

УДК 378.147:004.5:004.8

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ СТАНОВЛЕНИЯ ГОТОВНОСТИ СТУДЕНТА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВЕКТОРА

Приходченко Екатерина Ильинична, д-р пед. наук, профессор,
профессор кафедры «Социология и политология»
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
e-mail: gb2energetik@mail.ru
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58
Тел.: +38 (095) 511-86-36

Фунтиков Максим Николаевич, ст. преподаватель
кафедры радиотехники и защиты информации
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
e-mail: funtikov@gmail.com
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58
Тел.: +38 (066) 030-77-50

В статье рассмотрены вопросы формирования индивидуального образовательного вектора; приведены основные его этапы и ключевые аспекты моделирования; раскрыта специфика организации преподавателем самостоятельной работы студентов с учётом индивидуального образовательного вектора и общей образовательной программы; охарактеризована учебная деятельность студентов в рамках прохождения индивидуальной образовательной траектории; предложены методы повышения эффективности образовательного процесса в целом.

Ключевые слова: образовательный вектор; организация самостоятельной работы студентов; учебная деятельность; методы повышения эффективности образовательного процесса; моделирование образовательного процесса.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. На нынешней ступени развития системы профессионального образования основной задачей ставится её трансформация в комплексность традиционных и новых тенденций применения уникальных дидактических возможностей и педагогических технологий, создание образовательной среды, отражающей современные требования к организации учебной деятельности. Работа в данном направлении создает возможность воспитания поколения специалистов, которые смогут развивать государство, стать базисом активного экономического роста и социального прогресса. Педагогические условия и построение предметного содержания образования оказывают влияние на становление личности студента, способного к самостоятельному определению индивидуальной образовательной траектории: соотношение интересов, склонностей, личных возможностей с интересами вуза, работодателей и в целом общества. Иными словами, речь идет о системе условий специально создаваемых, конструируемых педагогом с целью успешного моделирования процесса формирования у студентов компетентности определения индивидуальной образовательной траектории. Модель должна иметь не только дидактический, но и социально-педагогический характер.

Проблема дидактического обеспечения учебного процесса приобрела особую актуальность в связи с тем, что, наряду с традиционной аудиторной системой освоения программного материала, идёт самостоятельное и индивидуальное усвоение знаний и умений, при котором доминирующее значение принимает заинтересованное отношение студентов к процессу обучения. В качестве осуществления лично значимой деятельности студента в организации образовательного процесса можно рассматривать методическую систему преподавания, которая изначально содержит примерную программу учебной дисциплины и перечень компетенций, которые необходимо освоить студентам. Методическая система преподавания всегда рассматривалась в качестве локальной продуктивной категории в иерархии образовательных систем. При этом промежуточным этапом между общепедагогическим уровнем и методической системой преподавания выделялась дидактическая система – наука об обучении и образовании, их целях, содержании, методах, средствах, организации, которая позволяла бы определить вектор процесса обучения.

Выбор технологий проведения учебных занятий определяется преподавателем вуза. Многообразие в подборе и построении материала и методик изложения определяется не только особенностями научной дисциплины, но и профилем вуза, кафедры. Очевидно, что, на современном этапе интеграции инфокоммуникационных технологий во все сферы деятельности человека, новые образовательные результаты достаточно сложно достичь на уровне традиционного научно-методического обеспечения процесса подготовки специалистов. Данная концепция требует разработок и внедрения инновационных методик, технологий и форм обучения, принципиально нового уровня готовности педагога к организации образовательной деятельности и профессиональному становлению будущего специалиста [10, с. 181-185].

Современная педагогика направлена на разработку теоретико-методологических подходов к дидактическому обеспечению учебного процесса, на выявление специфики дидактического обеспечения учебной деятельности. Под «дидактическим обеспечением» профессор Шабанов А.Г. понимает учебно-методический комплекс (УМК) для формирования информационной культуры личности, построенный на основе современных достижений в области дидактики, психологии, социологии, эргономики, информатики и других наук. УМК включает в себя совокупность взаимосвязанных учебно-воспитательных задач, разнообразных видов учебной информации в печатном или электронном варианте [12, с. 74-78].

Анализ научных публикаций последних лет приводит к выводу, что сегодня понятие «дидактическое обеспечение» рассматривается как с позиции обеспечения образовательного процесса в целом [1-3], так и с позиции обеспечения отдельно взятого курса (предмета) [5; 6]. Интересны работы, связанные с дидактическим обеспечением процесса обучения с использованием инфокоммуникационных технологий [4; 13].

Таким образом, дидактическое обеспечение профессионально направленного преподавания можно определить как методологический комплекс организации и управления методическим, содержательным, исполняемым компонентами, подчиненный целям и задачам образования, направленный на повышение эффективности учебного процесса с учётом основных дидактических принципов.

Изложение основного материала исследования.

В существующих теоретических подходах определено, что дидактическое обеспечение можно разделить на три большие группы: дидактическое обеспечение процесса обучения в целом, дидактическое обеспечение технологии обучения и дидактическое обеспечение отдельно взятого курса. Результаты интерпретаций авторов позволяют связать структуру понятия «дидактическое обеспечение» с понятием «методическое обеспечение». Методическому обеспечению подлежат все формы аудиторной работы студентов (аудиторные занятия) – лекции, лабораторные, практические, семинарские, а также внеаудиторные работы – самостоятельная работа студентов, различные виды практик, контрольные, курсовые и дипломные работы, формы текущего и итогового контроля знаний, умений и навыков студентов. Основопологающим методическим обеспечением дисциплины является УМК, который является основным инструментарием педагога, который позволяют сформировать условия подготовки специалиста с соответствующими компетенциями [7, с.192-198].

УМК – система дидактических средств, ориентированных на использование педагогических технологий, применение которых создает оптимальные условия обучения в образовательной среде. Компоненты такой системы средств обучения совместно с учебно-методическим материалом, программным обеспечением учебного курса и средствами организации научно-исследовательской деятельности педагога и студентов составляет учебно-методический комплекс. Вся совокупность УМК разбита на характерные составляющие.

Первый компонент – учебные и методические пособия для преподавателя и студента. Включает в себя учебники, справочники, дидактические материалы; тематические методические пособия, конспекты лекций; научно-техническую и методическую литературу, документы государственных стандартов и т.п.

Второй компонент – система средств обучения. Входящие в него пособия для изучения теоретического материала условно разбиты на «традиционные» и «современные». К традиционным средствам обучения относятся печатные пособия (таблицы, плакаты и раздаточный материал – дидактические инструкции, задания с вопросами и задачами для контрольных и самостоятельных работ и пр.); учебные документальные фильмы и т.п.; материалы для проекторов, звуковые записи учебного содержания. К современным средствам обучения относятся документальные фильмы учебного характера, мультимедийные материалы; компьютерные тренажёры и программы проведения контроля.

Программное обеспечение курса ориентировано на поддержку изучения ключевых теоретических аспектов, выработку практических навыков решения специфических задач и т.п.; на обеспечение управления учебным процессом, автоматизацию контроля; на работу с информационно-поисковыми системами.

Третий компонент – система средств научной организации труда преподавателя и студента. Включает в себя разнообразные современные технические средства, помогающие преподавателю выполнять типовую работу (выполнение печатных работ, тиражирование раздаточного учебного материала, хранение и оперативный поиск учебно-справочного материала и т.п.). Современное развитие науки и техники предполагает внедрение в различные сферы деятельности человека новых инфокоммуникационных технологий (ИКТ). Образовательная система в развитии социума занимает ключевое место, поэтому использование ИКТ позволяет перейти на качественно новый уровень обмена информацией между участниками образовательного процесса. Целью создания такой системы является обеспечение возможности информационного обмена преподавателей и студентов [9, с. 64-69].

Традиционная модель организации образовательного процесса перестает отвечать современным потребностям, т.к. репродуктивное освоение учебного материала, не приводит к развитию общих способностей. Процесс освоения студентами сложившихся социальных условий для максимально полного раскрытия творческого потенциала подразумевает создание индивидуального вектора образования. Данный подход направлен, прежде всего, на реализацию личностного потенциала студента через осуществление соответствующих видов деятельности. Основной задачей образовательного процесса является обеспечение индивидуальной творческой зоны личностного развития каждого индивида. Учитывая индивидуальные психологические особенности и способности, студент может выстроить свой образовательный вектор. Для организации индивидуального подхода необходимо использование единых методологических и организационных принципов [11, с. 1409-1419].

Рассмотрим этапы образовательной деятельности студента под руководством преподавателя, позволяющие сформировать индивидуальный образовательный вектор при изучении конкретной дисциплины, раздела или темы.

1-й этап. Определение под руководством преподавателя уровня развития и степени выраженности личностных качеств студентов, необходимых для осуществления основных видов деятельности, свойственных для данной специальности. Фиксируется начальный образовательный уровень: представления, базовые знания, умения и навыки по изучаемой дисциплине или теме. Преподаватель определяет и учитывает мотивационную составляющую деятельности студентов, основные предпочтения при выборе видов деятельности, форм и методов занятий.

2-й этап. Самоопределение студентом, а затем и фиксация преподавателем, основополагающих категорий в изучаемой области или дисциплине для дальнейшего определения цели. Каждый студент составляет примерный план изучения дисциплины.

3-й этап. Определение структуры личного отношения студента к предстоящему освоению дисциплины или темы. Область изучения предстает перед студентами в виде системы основополагающих образовательных составляющих, проблем и задач. Выработка личностного отношения каждого студента к созданной образовательной системе, самоопределение в отношении основных проблем и задач, указывают степень их значимости в его жизни. То есть, каким образом его действия впоследствии повлияют или будут влиять на профессиональную и социальную деятельность. Студент под руководством преподавателя определяет приоритетные задачи изучаемой дисциплины. Уточняются соответствующие формы и методы.

4-й этап. Формирование индивидуального образовательного вектора деятельности с учётом приоритетных и общих задач. Данный этап предполагает создание студентами индивидуальной программы обучения в установленный период.

5-й этап. Непосредственная реализация индивидуального образовательного вектора студента, согласованного с общей образовательной программой. Выполняются следующие элементы: цель – план – выполнение – контроль – анализ результатов.

6-й этап. Демонстрация похожих результатов и коллективное обсуждение возможности достижения подобных результатов. Введение преподавателем социально-культурных аналогов, взятых из опыта и знаний человечества: понятий, учений, суждений и т.п.

7-й этап. Контрольно-оценочный. Выявление индивидуальных и общих образовательных продуктов деятельности, фиксация и классификация применяемых её видов и способов. Полученные результаты сравниваются с целями и задачами, которые были поставлены на начальных этапах. На

основе анализа проделанной индивидуальной и коллективной деятельности, а также при помощи средств контроля осуществляется оценка и самооценка всех участников образовательного процесса. Оценивается полнота достижения целей, делаются выводы и заключения [8, с. 67-69].

Таким образом, вариации возможностей, предоставляемые студенту при формировании индивидуального образовательного вектора, достаточно широки: от возможности использования индивидуализированной среды познания и трактовки изучаемых понятий до построения индивидуализированной научной картины мира [14, с. 158-161].

В тоже время, индивидуальный образовательный вектор должен учитывать следующие аспекты:

- гибкость сроков изучения дисциплины;
- минимально допустимый образовательный стандарт и варианты его расширения;
- виртуальные тренинговые системы;
- модульное обучение;
- чередование различных форм работы и аттестации.

Если учесть индивидуально-ориентированную модель обучения в вузе, можно выделить несколько фаз реализации индивидуального образовательного вектора:

1) диагностическую. Ведущая роль отводится преподавателю, который помогает студенту ориентироваться в учебном материале и выбрать оптимальную для него форму работы. При этом студенты приобретают базовые навыки.

2) целеполагающую. Совместно с преподавателем прогнозируются результаты, определяются временные рамки, выбираются алгоритм самостоятельной работы и формы взаимодействия с наставником.

3) мотивирующую. Фаза активной деятельности студента, когда он сотрудничает с преподавателем, посещая занятия, отчитывается о проделанной за определенный период времени работе. В зависимости от результатов, преподаватель корректирует образовательную траекторию.

4) экспериментально-познавательную. Период последовательной самостоятельной реализации индивидуального образовательного вектора путем выполнения индивидуальных заданий с использованием различных технологий и ресурсов.

5) контролирующую (оценочную). Контроль и оценка выполнения заданий, степень реализации индивидуального образовательного вектора осуществляется как преподавателем, так и студентом, что способствует развитию самоконтроля и адекватного восприятия личных достижений. В процессе анализа проделанной работы выявляются типичные ошибки, анализируются причины неудач и успехов.

Обучение по индивидуальному образовательному вектору способствует выработке умений самостоятельно работать и является ориентацией на исследовательскую деятельность. Уникальность такого обучения состоит в его многофункциональности, эффективном решении следующих задач:

- стимулирование внутренней мотивации учения;
- повышение познавательного интереса;
- формирование самостоятельности;
- развитие творческих способностей, воображения;
- создание условий для самоопределения в профессиональной образовательной сфере;
- развитие коммуникативных навыков;
- прочное усвоение изучаемого материала;
- формирование убеждений;
- овладение первичными навыками исследовательской деятельности.

Функция студента и педагога при выстраивании индивидуального образовательного пути можно представить в виде таблицы.

Моделирование индивидуального образовательного вектора

Этапы создания индивидуального образовательного вектора	Функция преподавателя	Функция студента
1. Мотивация студента	Создание мотивационных стимулов в соответствии с интересами, потребностями и способностями студента. Разъяснение необходимости и ценности в обучении по индивидуальному вектору	Мотивирование с целью совместного с педагогом создания индивидуальной траектории обучения (осознание студентом пользы изучения материала, стремление к самообразованию, потребность в творческом поиске, понимание того, как сформированные способности смогут быть им использованы в профессиональной деятельности в процессе самообразования и развития)
2. Определение цели	Ознакомить студента с ожидаемым результатом обучения	Ознакомление с предполагаемым и ожидаемым результатом обучения (результатами аналогичных решений, критериями оценки и т.п.)
3. Содержание обучения	Предоставить студенту выбор в отборе содержания обучения в зависимости от его интересов, потребностей и способностей (в рамках учебной программы или в соответствии с тематическим содержанием).	Отбор содержания обучения (определение аспектов изучаемых дисциплин, интересующих студента) в рамках учебной программы или в соответствии с тематическим содержанием.
4. Методы обучения и контроля; темп	Предоставить студенту выбор в формах и методах обучения, темпе изучения материала и методах контроля	Выбор оптимальных форм и методов обучения, темпа изучения материала и методов контроля
5. Непосредственное обучение в соответствии с индивидуальным вектором	Постоянный мониторинг образовательного процесса. Внесение изменений по мере необходимости	Обучение в соответствии с индивидуальным вектором. Обсуждение, согласование, корректировка выбранного индивидуального образовательного пути с преподавателем
6. Контроль результатов	Организация контроля сформированности необходимого вида компетенции (развития умений, формирование навыков)	Контроль учебных достижений в процессе обучения по индивидуальному пути
7. Самоконтроль	Осуществление самоконтроля студентом своей образовательной деятельности по индивидуальной траектории. Самоконтроль участия в выстраивании индивидуального вектора обучения студента	Самоконтроль своего участия в образовательной деятельности при прохождении по индивидуальному вектору с целью корректировки методов, средств, приемов овладения материалом в будущем

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Самостоятельная работа студентов выступает как процесс индивидуализации обучения и способствует не только формированию профессиональных компетенций будущих специалистов, но и формированию навыков самостоятельной работы в целом: способностью в научно-исследовательской, учебной и профессиональной деятельности брать на себя ответственность, самостоятельно решать проблему, выходить из кризисной ситуации и т.д. Формирование вектора самостоятельной работы студентов не должно ограничиваться изучением отдельно взятой дисциплины или предмета. В связи с этим

преподаватели всей кафедры должны создавать единую систему формирования умений и навыков самостоятельной работы.

Формы самостоятельной работы студентов бывают следующие:

- индивидуальные задания с периодическим контролем со стороны преподавателя;
- научные работы: курсовые, дипломные;
- научно-исследовательская работа студентов;
- разработка и презентация научных докладов;
- рецензирование научных статей;
- разработка структурно-логических схем, методик и алгоритмов;
- разработка учебных компьютерных программ.

Основная цель – осознание себя в профессии и профессии в себе.

Самостоятельная работа студентов (СРС) способствует:

- углубленному изучению материала;
- формированию интереса к познавательной деятельности;
- освоению приемов и принципов процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Таким образом, СРС становится основным инструментарием повышения эффективности подготовки будущих специалистов. Ключевым фактором образовательного процесса является непосредственное влияние СРС на формирование таких параметров квалификационной характеристики, как: мобильность, умение прогнозировать и активно влиять на развитие событий, способность самооценки. Как следствие, студенты имеют возможность видеть и оценивать результаты своей деятельности, что, в свою очередь, способствует переходу от опосредованного интереса к интересу непосредственному. Основным критерием при оценке учебной деятельности выступает сознательность в обучении. Если уровень студентов ниже ожидавшегося, необходима корректировка программы и заданий СРС.

Библиографический список

1. Анисимов, Н. М. Дидактическое обеспечение технологии подготовки будущих преподавателей физики к инновационной деятельности / Н. М. Анисимов // Школьные технологии. – 1999. – № 3. – С. 115-132.
2. Бабичева, А. П. Проектирование дидактического обеспечения профессионального обучения учащихся вузов (на примере подготовки техников-электронщиков специализации САПР) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Бабичева Алла Петровна. – Санкт-Петербург, 2000. – 225 с.
3. Бочкарева, Е. В. Дидактическое обеспечение учебной деятельности студентов-заочников туристского вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Бочкарева Елена Владимировна. – Москва, 2007. – 156 с.
4. Водопьянова, М. Ю. Дидактическое обеспечение информационных технологий обучения в профессиональном образовании : дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Водопьянова Мария Юрьевна. – Краснодар, 2005. – 167 с.
5. Еремин, С. Б. Дидактическое обеспечение предмета «Безопасность жизнедеятельности» в учреждениях образования : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Еремин Сергей Борисович. – Тула, 1993. – 150 с.
6. Мороз, О. В. Профессионально ориентированное конструирование дидактического обеспечения курса математики для специальности «Регионоведение» : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Мороз Ольга Викторовна. – Краснодар, 2007. – 235 с.
7. Приходченко, Е. И. Инновационные методы обучения как способ повышения познавательной активности студента / Е. И. Приходченко, Н. Н. Капацина // Актуальные проблемы преподавания иностранных языков и перевода в высшей школе : III Междунар. науч.-практ. конф., 16-17.06.2016. – Донецк, 2016. – С. 192-198.
8. Приходченко, Е. И. Развитие познавательного интереса посредством дидактической игры / Е. И. Приходченко, В. В. Приходченко, О. В. Приходченко // Materialy VIII Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Perspektywiczne opracowania sa nauka I technikami – 2012», 7-15 listopada 2012. – Pizemysl, 2012. – Vol.11 : Pedagogiczne nauki . – P. 67-69.
9. Фунтиков, М. Н. Педагогические условия организации индивидуальной работы со студентами в учебном процессе на основе теории информационного метаболизма / М. Н. Фунтиков // Вестник ИГЗД. – Донецк, 2016. – № 4(8). – С. 64-69.

10. Фунтиков, М. Н. Применение инновационного подхода к повышению эффективности проведения лабораторно-практических занятий / М. Н. Фунтиков, Е. И. Приходченко // История и перспективы развития транспорта на севере России : сб. науч. ст. : материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. / под ред. О. М. Епархина. – Ярославль, 2017.– С. 181-185.

11. Фунтиков, М. Н. Совершенствование учебно-воспитательной работы на основе теории информационного метаболизма / М. Н. Фунтиков // Современное машиностроение: наука и образование : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А. Н. Евграфова, А. А. Поповича. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 1409-1419.

12. Шабанов, А. Г. Компетентностно-ориентированная модель профессионального образования / А. Г. Шабанов // Инновации в образовании. – 2012. – № 4. – С. 74-78.

13. Штурба, Ю. В. Дидактическое обеспечение компьютерной технологии обучения студентов иностранному языку : дис. ... канд. пед. Наук : 13.00.08. / Штурба Юрий Владимирович – Москва, 2004. – 166 с.

14. Приходченко, К. І. Творче спрямування процесу самодобування знань студентами / К. І. Приходченко, Т. І. Люріна // Організація самостійної роботи студентів у контексті підвищення якості освіти : особистісний вимір : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., 10-11 квіт. 2014 р. – Донецьк, 2014. – С. 158 – 161.

© Е.И. Приходченко, М.Н. Фунтиков, 2017
Рецензент д-р пед. наук, проф. П.В. Стефаненко
Статья поступила в редакцию 17.12.2017

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF THE STUDENTS' READINESS TO DESIGN AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL VECTOR

Prof. Katherine Ilyinichna Prihodchenko, Doctor of Pedagogic Sciences,
Professor of the Sociology and political science Department
Donetsk National Technical University
e-mail: gb2energetik@mail.ru
283001, Donetsk, 58 Artema Str.
Phone: +38 (095) 511-86-36

Maksim Nikolaevich Funtikov,
Senior Lectures of the radio engineering and data security department
Donetsk National Technical University
e-mail: funtikov@gmail.com
283001, Donetsk, 58 Artema Str.
Phone: +38 (066) 030-77-50

The article deals with the problems of the individual educational vector formation; the background and highlights of modelling are given; peculiarities of students' individual work organization by the lecturer, taking into account the individual educational vector and general educational programme; students' learning activity as part of individual educational course is characterized; methods to improve the effectiveness of the educational process on the whole are suggested.

Keywords: *educational vector; students' individual work organization; learning activity; methods to improve the effectiveness of the educational process; modelling of the educational process.*

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ И ТУШЕНИЯ

УДК 614.842.611/.612

ВЗАИМНОЕ УСИЛЕНИЕ ОГNETУШАЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНАЦИИ ВЕЩЕСТВ «ПОРОШОК-ТОНКОРАСПЫЛЕННАЯ ВОДА»

Толкачѳв Олег Эдуардович, канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой надзорной деятельности и правового обеспечения
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР
e-mail: oleg-tolk@mail.ru
283048, Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а;
Тел.: +38 (071) 316-20-53

Дикенштейн Игорь Феликсович, н.с.
Государственный научно-исследовательский институт
горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР
(НИИГД «Респиратор» МЧС ДНР)
e-mail: opbush@mail.ru
283048, Донецк, ул. Артема, 157
Тел.: +38 (062) 332-78-40, 332-78-41

Балта Дарья Федоровна, н.с.
Государственный научно-исследовательский институт
горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР
(НИИГД «Респиратор» МЧС ДНР)
e-mail: opbush@mail.ru
283048, Донецк, ул. Артема, 157
Тел.: +38 (062) 332-78-40, 332-78-41

В статье рассмотрен комбинированный метод пожаротушения, как один из перспективных путей повышения огнетушащей эффективности пожарного оборудования. Предложена модель последовательного тушения пожара комбинацией огнетушащего порошка и тонкораспыленной водой, которая позволяет сократить расход дорогого порошка за счет «дешевого» охладителя.

Ключевые слова: комбинированное пожаротушение; эффективность; порошок; распыленная вода; факел пламени; огнетушащая концентрация.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Тушение пожара представляет собой сложный комплекс решений и действий, направленных на скорейшую ликвидацию процесса горения, спасение людей и материальных ценностей. Поэтому огнетушащие вещества, применяемые для борьбы с очагами возгорания, должны обладать высокой эффективностью и быстроедействием.

Практика показывает, что тушение очага пожара одним из известных типов огнетушащих веществ (порошок, вода, пена, инертные газы) в короткий промежуток времени можно обеспечить за счет многократного превышения нормы его расхода. Данная тактика способствует скорейшему купированию горения, но в тоже время, приводит к большим материальным убыткам на объекте и затратам на «перерасход» самого вещества. Более рациональным в данном случае становится использование комбинации двух разных огнетушащих веществ с различными механизмами воздействия на очаг пожара, суммарная эффективность которых на порядок выше их индивидуального применения.

На сегодняшний день средства комбинированного пожаротушения применяются крайне редко, что связано с отсутствием обоснования рациональных параметров и тактики подачи огнетушащих веществ на очаг пожара.

В данной статье рассматривается модель последовательного тушения пожара комбинацией огнетушащего порошка и тонкораспыленной воды ТРВ (рис.). Их комплексное воздействие на очаг

возгорания обусловлено ликвидацией пламенного горения огнетушащим порошком в первой фазе и охлаждающим действием тонкораспыленной воды – во второй [3].

Следует отметить многообразие факторов огнетушащего действия порошков, в том числе и фактор охлаждения. Огнетушащее воздействие порошковых средств пожаротушения можно объяснить с помощью модели охлаждения, представленной в работе [6]. В отечественной литературе (СССР и Российская Федерация) рассматривается только ингибирующий механизм тушения, а теплофизический аспект тушения практически не анализируется [4].

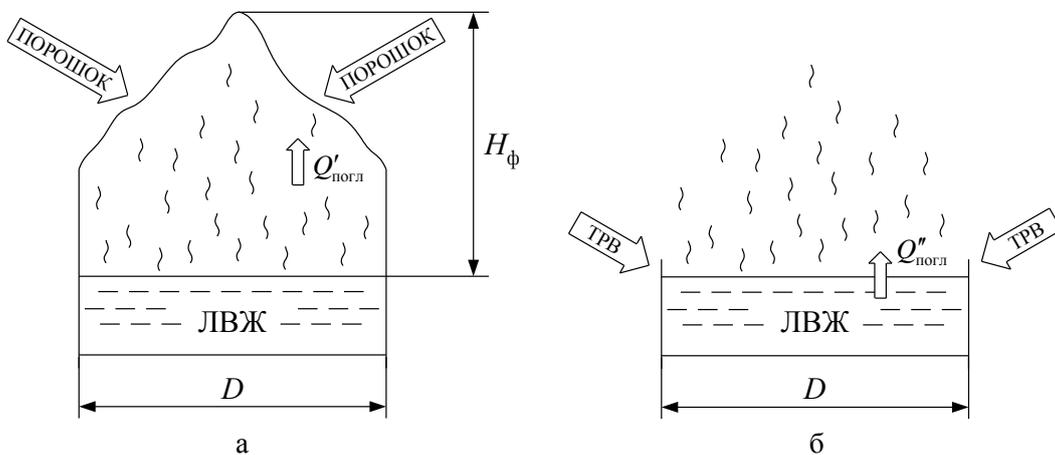


Рис. Схема комбинированного пожаротушения составом порошка и ТРВ
 а – первая фаза – тушение пламенного горения порошком;
 б – вторая фаза – охлаждение поверхности очага ТРВ.

Изложение основного материала исследования. Рассмотрим упрощенный механизм прекращения пламенного горения. В качестве горючего материала примем легковоспламеняющуюся жидкость (ЛВЖ), например, бензин.

Процесс горения характеризуется активным выделением тепла. Приведенная теплота пожара $Q'_{П}$, $кДж/с$, показывает, какое количество тепла выделяется в единицу времени в очаге пожара с площади зоны горения F , $м^2$.

$$Q'_{П} = \beta \cdot V'_m \cdot F \cdot Q^p_{Н пр}, \quad (1)$$

где β – коэффициент химического недожога;

V'_m – приведенная массовая скорость выгорания горючих материалов, участвующих в процессе горения, $кг/(м^2 \cdot с)$;

$Q^p_{Н пр}$ – приведенная теплота сгорания горючих материалов, участвующих в процессе горения, $кДж/кг$.

Коэффициент химического недожога для веществ и материалов выбирается в зависимости от объема воздуха q_{oi} , необходимого для полного сгорания единицы массы горючего [1].

$q_{oi}, м^3/кг$	> 10	~ 5	< 5
β	0,8-0,9	0,9-0,95	0,95-0,99

$$V'_m = \frac{\sum_{i=1}^n V_{mi} \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i}, \quad (2)$$

где V_{mi} – массовая скорость выгорания i -го горючего материала, участвующего в процессе горения, $кг/(м^2 \cdot с)$;

m_i – масса i -го горючего материала, участвующего в процессе горения, кг;

n – количество горючих материалов, участвующих в процессе горения, 1.

$$Q_{\text{н пр}}^{\text{п}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Q_{\text{н}}^{\text{п}})_i \cdot m_i}{\sum_{i=1}^n m_i} . \quad (3)$$

Принимаем как в [2], что факел пламени представляет собой цилиндр высотой $H_{\text{ф}}$ и диаметром D . Для горения ЛВЖ высота пламени определяется по формуле [4]

$$H_{\text{ф}} = 0,14D\sqrt{q'_{\text{п}}} , \quad (4)$$

где 0,14 – эмпирический коэффициент, $\text{м} \cdot \text{Вт}^{-0,5}$;

$q'_{\text{п}} = \frac{Q'_{\text{п}}}{F}$ – теплота, выделяющаяся в единицу времени с единицы площади пожара, $\text{кВт}/\text{м}^2$.

Поскольку $F = \pi D^2/4$, то из (4) получаем

$$H_{\text{ф}} = 0,158\sqrt{Q'_{\text{п}}} , \quad (5)$$

где 0,158 – эмпирический коэффициент, $\text{м} \cdot \text{Вт}^{-0,5}$.

Тогда объем пламени

$$V_{\text{пл}} = \frac{\pi D^2}{4} \cdot H_{\text{ф}} = 0,124D^2\sqrt{Q'_{\text{п}}} , \quad (6)$$

где 0,124 – эмпирический коэффициент, $\text{м} \cdot \text{Вт}^{-0,5}$.

Полагаем, что огнетушащий порошок подается в очаг пожара с таким расходом $G_{\text{п}}$, кг/с, чтобы в объеме очага пожара в каждую единицу времени создавалась огнетушащая концентрация порошка $C_{\text{п огн}}$, кг/м³

$$C_{\text{п огн}} = \frac{G_{\text{п}}}{V_{\text{пл}}} . \quad (7)$$

Считая, что при тушении пожара порошок равномерно распределяется в зоне горения и, что через единицу поверхности горения в равные промежутки времени проходит одинаковое количество порошка, число частиц, находящихся в данный момент времени в зоне горения, составляет

$$n_{\text{п}} = \frac{C_{\text{п огн}} \cdot V_{\text{пл}}}{m_{\text{п}}} , \quad (8)$$

где $m_{\text{п}} = \frac{\pi \cdot d_{\text{ср}}^3}{6} \cdot \rho_{\text{п}}$ – масса частицы порошка, кг;

$d_{\text{ср}}$ – средний диаметр частицы порошка, которая предполагается сферической формы, м;

$\rho_{\text{п}}$ – плотность порошка, кг/м³.

С учетом (6) и (8) получаем

$$n_{\text{п}} = \frac{0,744C_{\text{п огн}} \cdot D^2\sqrt{Q'_{\text{п}}}}{\pi \cdot d_{\text{ср}}^3 \cdot \rho_{\text{п}}} . \quad (9)$$

Одновременно с ингибированием порошок оказывает на очаг пожара и охлаждающее действие, отбирая в каждую единицу времени количество тепла, $Q'_{\text{погл}}$, κBm , равное

$$Q'_{\text{погл}} = n_{\text{п}} \cdot \pi \cdot d_{\text{ср}}^2 \cdot \alpha_{\text{п}} (T_{\text{г}} - T_0), \quad (10)$$

где $\alpha_{\text{п}}$ – коэффициент теплопередачи от газообразных продуктов горения к частице порошка, $Dж/(м^2 \cdot с \cdot K)$;

$T_{\text{г}}$ – температура газообразных продуктов горения в зоне очага пожара, K ;

T_0 – начальная температура частиц порошка, K .

Для тел малого размера коэффициент теплопередачи от газа к твердой частице можно рассчитать по формуле

$$\frac{\alpha_{\text{п}} \cdot d_{\text{ср}}}{\lambda_{\text{г}}} = 2, \quad (11)$$

откуда

$$\alpha_{\text{п}} = \frac{2\lambda_{\text{г}}}{d_{\text{ср}}}, \quad (12)$$

где $\lambda_{\text{г}}$ – средняя теплопроводность газообразных продуктов горения, $Bm/(м \cdot K)$.

Подставляя (9) и (12) в (10), получаем

$$Q'_{\text{погл}} = \frac{1,488 C_{\text{п огн}} \cdot \lambda_{\text{г}} \cdot D^2 \sqrt{Q'_{\text{п}}}}{\rho_{\text{п}} \cdot d_{\text{ср}}^2} \cdot (T_{\text{г}} - T_0). \quad (13)$$

Уравнение теплового баланса для очага горения

$$\frac{dQ}{dt} = Q'_{\text{п}} - Q'_{\text{погл}}. \quad (14)$$

Если $\frac{dQ}{dt} > 0$, то в случае прекращения подачи порошка вследствие остаточного тепловыделения

возможно повторное воспламенение очага пожара. Следовательно, необходимо подавать в очаг пожара еще одно огнетушащее вещество с охлаждающим механизмом прекращения горения. Необходимо применять такие средства, чтобы скорость поглощаемого ими тепла, Ω , Bm , превышала скорость остаточного тепловыделения

$$\Omega > \frac{dQ}{dt}. \quad (15)$$

При подаче в очаг пожара пожаротушащих веществ на основе воды скорость поглощения ими тепла связана в основном с испарением воды, поэтому

$$Q''_{\text{погл}} = \Omega = \rho_{\text{ж}} \cdot R \cdot q_{\text{исп}}, \quad (16)$$

где $\rho_{\text{ж}}$ – плотность воды, $кг/м^3$;

R – удельная теплота парообразования воды, $Dж/кг$;

$q_{\text{исп}}$ – объем жидкости, испаряющейся в очаге пожара в единицу времени, $м^3/с$.

Подставляя (16) в (14), находим критическое значение

$$q_{кр} = \frac{Q'_п - Q'_{погл}}{R \cdot \rho_ж}. \quad (17)$$

Рассчитаем величину $q_{кр}$ для следующих условий:

- горючее вещество (ЛВЖ) – бензин;
- массовая скорость выгорания $V'_м = 3,7 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{мин}) = 0,062 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$;
- низшая теплота сгорания бензина $Q'_н = 43,4 \text{ МДж}/\text{кг}$;
- коэффициент химического недожога $\beta = 0,9$;
- применяемый порошок П-2АП;
- средний диаметр частиц порошка $d_{ср} = 60 \text{ мкм}$;
- плотность порошка $\rho_п = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$;
- огнетушащая концентрация $C_{п огн} = 70 \text{ г}/\text{м}^3$.

Принимаем температуру пламени $T'_а = 1200 \text{ К}$. По справочным данным [5] находим, что при $T'_г = 1200 \text{ К}$ коэффициент теплопроводности пожарных (дымовых) газов $\lambda'_г = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

Рассчитываем по формулам (1), (13) и (17)

$$Q'_п = 0,9 \cdot 0,062 \cdot \frac{3,14 \cdot (1,5)^2}{4} \cdot 43,4 \cdot 10^6 = 4,28 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{с} = 4,28 \cdot 10^3 \text{ кВт}.$$

$$Q'_{погл} = \frac{1,488 \cdot 70 \cdot 10^{-3} \cdot 1 \cdot 10^{-3} \cdot (1,5)^2 \sqrt{4,28 \cdot 10^3} \cdot (1200 - 293)}{1800 \cdot (60 \cdot 10^{-6})^2} = 2,145 \cdot 10^6 \text{ Дж}/\text{с} = 2,145 \cdot 10^3 \text{ кВт}.$$

$$q_{кр} = \frac{4,28 \cdot 10^3 - 2,145 \cdot 10^3}{1000 \cdot 2,3 \cdot 10^3} = 0,928 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с} = 3,3 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Число капель, образовавшихся в результате распыления этого объема воды

$$n_к = \frac{6q_{кр}}{\pi \cdot d_к^3},$$

где $d_к$ – диаметр капель распыления, м.

Общая площадь поверхности капель (поверхность теплообмена)

$$F_к = f \cdot n_к = \pi \cdot d_к^2 \cdot n_к.$$

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Обоснована целесообразность использования комбинированного метода пожаротушения, основанного на совместном применении двух типов огнетушащих веществ с разными механизмами воздействия на очаг возгорания.

Установлена взаимосвязь параметров пожара и параметров применяемых огнетушащих веществ.

Последовательное использование огнетушащего порошка и тонкораспыленной воды позволяет добиться скорейшей ликвидации очага возгорания и снизить расход дорогостоящего порошка за счет «дешевой» воды.

Полученные результаты могут быть использованы при проектировании средств комбинированного пожаротушения, что позволит значительно сократить объем экспериментальных исследований при разработке новых образцов пожарной техники.

Библиографический список

1. Абдурегимов, И. М. Физико-химические основы развития и тушения пожаров / И. М. Абдурегимов, В. Ю. Говоров, В. Е. Макаров. – Москва : ВИПТШ МВД СССР, 1980. – 256 с.
2. Дикенштейн, И. Ф. Комбинированное пожаротушение составом «порошок-воздушно-механическая пена» / И. Ф. Дикенштейн, Д. Ф. Балта // Математическое моделирование в образовании, науке и производстве : X междунар. конф., 28-30 сент. 2017. – Тирасполь, 2017.
3. Думилин, А. И. Тушение пламени горючих жидкостей охлаждением их поверхности распыленной водой / А. И. Думилин // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – Т. 22, № 8. – С. 81-83.
4. Харченко, И. А. Теплофизические аспекты порошкового пожаротушения // Средства порошкового пожаротушения : сб. науч. тр. – Москва, 1992. – С. 102-105.
5. Шкоруп, А. И. Особенности тушения очагов пожара классов А и В в лабораторных условиях / А. И. Шкоруп, С. Г. Степаненко, А. И. Волошаненко // Средства порошкового пожаротушения : сб. науч. тр. – Москва, 1992. – С. 119-125.
6. Ewing Curtis, T. The extinction of hydrocarbon flames based on the heat-absorption processes which occur in them / Curtis T. Ewing, J. Thomas Hughes, Homer W. Carhart // Fire and Mater. – 1984. – Vol. 8, № 3 – P. 148-156.

© О.Э. Толкачев, И.Ф. Дикенштейн, Д.Ф. Балта, 2017
Рецензент д-р техн. наук, с.н.с. В.В. Мамаев
Статья поступила в редакцию 13.12.2017

UTUAL STRENGTHENING OF FIRE EXTINGUISHING EFFICIENCY OF COMBINATIONS OF SUBSTANCES "POWDER-WATER SPRAY"

Oleg Eduardovich Tolkachov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Head of a Department for Firefighting, Fire and Rescue Training
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR
e-mail: oleg-tolk@mail.ru
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.
Phone: +38 (071) 316-20-53

Igor Feliksovich Dikenshtein, Research Fellow
State Research Institute of Mine-rescue Work, Fire
Safety and Civil Protection "Respirator" of EMERCOM of DPR
(NIIGD "Respirator" of EMERCOM of DPR)
e-mail: opbush@mail.ru
283048, Donetsk, 157, Artema Str.
Phone: +38 (062) 332-78-40, 332-78-41

Darya Fedorovna Balta, Research Fellow
State Research Institute of Mine-rescue Work, Fire
Safety and Civil Protection "Respirator" of EMERCOM of DPR
(NIIGD "Respirator" of EMERCOM of DPR)
e-mail: opbush@mail.ru
283048, Donetsk, 157, Artema Str.
Phone: +38 (062) 332-78-40, 332-78-41

In the article the combined fire extinguishing method is considered as one of the perspective ways of increasing the fire-extinguishing efficiency of fire equipment. A model of consecutive fire extinguishing with a combination of fire extinguishing powder and finely dispersed water is proposed, which allows reducing the consumption of expensive powder by means of a "cheap" coolant.

Keywords: *combined fire extinguishing; efficiency; powder; atomized water; torch of flame; extinguishing concentration.*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ С УЧЕТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

УДК 697.326:622.933

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАЦИОНАЛЬНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГРУППЫ КОТЛОАГРЕГАТОВ НТКС НА ТЕПЛОВУЮ СЕТЬ ШАХТЫ

Ткаченко Анна Евгеньевна, ст. преподаватель
кафедры горной электротехники и автоматики им. Р.М. Лейбова
ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
e-mail: anica@mail.ru
283001, г. Донецк, ул. Артема, 58
Тел.: +38 (062) 301-07-26

В настоящее время имеет место нерациональное использование топливных ресурсов. К его причинам относятся: распространенная эксплуатация низкоэффективных теплогенерирующих установок и отсутствие оперативного управления их производительностью, а также расчет теплового спроса абонентов по укрупненным характеристикам. Остро стоит проблема падения качества твердого топлива. Внедрение на шахтах в качестве источников тепла котлоагрегатов низкотемпературного кипящего слоя (НТКС) позволяет ввести в промышленную эксплуатацию низкосортное топливо и оперативно реагировать на изменения теплового спроса. В статье обоснована целесообразность прогнозного определения теплового спроса абонентов шахты. Обоснованы критерии эффективной работы группы котельных агрегатов НТКС на тепловую сеть. Разработана методика определения рационального числа котлов, а также производительности каждого работающего в группе котельного агрегата в зависимости от прогнозируемого теплового спроса абонентов. Предложена математическая модель котла НТКС, позволяющая определять зону рационального использования котлов в соответствии с обоснованными критериями.

Ключевые слова: система теплоснабжения; шахта; калориферная установка; топка; низкотемпературный кипящий слой; котлоагрегат; прогноз; математическая модель; тепловой спрос; производительность; КПД; система управления; НТКС; методика; технологические параметры.

Постановка проблемы и ее связь с актуальными научными и практическими исследованиями. Снижение себестоимости производства тепла для промышленных предприятий на сегодняшний день является актуальной задачей. Ее решению с одной стороны препятствует использование низкоэффективных теплогенерирующих установок, а с другой – применяемый отпуск тепла по укрупненным и усредненным показателям, а также отсутствие прогноза теплового спроса.

Вопрос оперативного регулирования производительности котельных установок особенно актуален для таких промышленных предприятий как шахта, системы теплоснабжения которых характеризуются рядом специфических особенностей: наличие собственной котельной установки с несколькими котлоагрегатами, большая доля тепловой нагрузки на вентиляцию (калориферная установка), значительные суточные колебания тепловой нагрузки с амплитудой, сопоставимой с номинальной производительностью котла НТКС малой мощности (до 6-7 МДж) [6], что обусловлено технологическими особенностями предприятия и необходимостью соблюдения требований ПБ. Данную специфику горного предприятия необходимо принимать в расчет при реконструкции и проектировании системы теплоснабжения.

Наиболее распространенные на данный момент в качестве источников тепла на шахтах слоевые топки имеют существенные недостатки, в том числе низкий КПД, невозможность полной автоматизации их работы и оперативного регулирования производительности, длительный розжиг, требование к зольности топлива не выше 40%. Поэтому, с учетом тенденции последних десятилетий к удорожанию добычи и снижению качества каменноугольного топлива (содержание золы в добытых углях достигает 35%), целесообразно в качестве источников тепла на шахтах применять топки низкотемпературного кипящего слоя (НТКС). Данная технология, по сравнению со слоевым сжиганием, имеет следующие преимущества: способность сжигать угли с зольностью до 70%, используя некондиционный уголь шахты, КПД котлоагрегатов может достигать 83%, имеется возможность вывода топки НТКС в «горячий резерв», из которого кипящий слой возвращается в

рабочее состояние максимум за 30 мин, возможность полной автоматизации работы топки, наличие нескольких способов оперативного регулирования производительности [2; 4].

Наличие внешних факторов, воздействующих на комплекс теплоснабжения шахты, может привести к его работе с большим перерасходом тепла, пониженным КПД котельных агрегатов и нерациональному расходу твердого топлива [9]. В качестве мер по повышению эффективности комплекса теплоснабжения шахт целесообразно предложить: применение рациональных схем теплоснабжения с использованием высокоэкономичных источников тепла (котельных агрегатов с топками НТКС), находящихся одновременно в работе; обеспечение работы котельной установки при рациональных составе и производительностях каждого котельного агрегата НТКС; использование автоматического оперативного управления производительностью котлов НТКС с целью обеспечения требуемой производительности, а также предупреждения аварийных ситуаций.

Как показал опыт практического использования технологии НТКС на котельных установках шахт и заводов Донбасса, ее внедрения обеспечивает наиболее полное использование теплового потенциала угля и позволяет ввести в промышленную эксплуатацию ранее малопригодные для энергетики угли с содержанием золы до 70% [2]. Примеры ГП «Шахта 4-21» и шахты «Южнодонбасская №1» доказывают эффективность использования топок НТКС при температуре окружающей среды -22°C [11; 12], что является нижним температурным пределом для нашего региона.

Из анализа изученных исследований в области повышения эффективности теплоснабжения следует, что авторами преимущественно исследуются вопросы улучшения структуры сетей централизованного теплоснабжения, совершенствования конструктивных особенностей тепловых пунктов жилых домов, управления распределением теплоносителя между абонентами (в основном жилыми домами или квартирами). Данным исследованиям посвящены работы ученых РФ, Украины и ряда зарубежных авторов [1; 5; 8; 10; 16; 21-23]. Вместе с тем, тема энергоэффективности систем теплоснабжения таких промышленных предприятий, как шахта, мало раскрыта в современной литературе.

Публикации, посвященные эксплуатации топок НТКС не рассматривают перспективы их использования в качестве источников тепла в шахтных котельных установках, а касаются теоретических вопросов усовершенствования самой технологии НТКС, детализации ее математического описания. Таким образом, вопросы разработки критериев и методики поиска рациональной производительности котлоагрегатов НТКС, работающих в группе на тепловую сеть шахты в современной литературе не раскрыты, имеют большой научный и практический интерес. Результаты научных изысканий автора в данном направлении частично изложены в работах [19; 20].

Изложение основного материала исследования. Таким образом, целью данного исследования является научное обоснование и разработка методики по повышению эффективности работы группы котлоагрегатов НТКС за счет снижения себестоимости производимой тепловой энергии. При этом должны решаться следующие задачи:

- 1) Выбор и обоснование критериев рациональной работы группы котлоагрегатов НТКС;
- 2) Разработка методики расчета рациональной производительности и состава котлов в соответствии с прогнозируемым тепловым спросом абонентов шахты, учитывая технологические особенности и текущее состояние котлоагрегатов НТКС.

Объектом данного исследования является шахтная система теплоснабжения, которая включает в себя: тепловую сеть, m источников тепла – котлоагрегатов НТКС, работающих на один коллектор, n тепловых абонентов. Источники тепла и абоненты подсоединены к тепловой сети параллельно [12; 17; 18]. Выработанное тепло расходуется на отопление Q_{ot} , вентиляцию Q_{vent} , горячее водоснабжение $Q_{g.vsn}$, проветривание горных выработок Q_{kal} , а также компенсацию потерь тепла в трубопроводной сети $Q_{pot.tr}$.

Для осуществления оперативного регулирования производительности шахтной котельной необходимо своевременно прогнозировать изменения теплового спроса шахтных абонентов по градиенту изменения температуры окружающей среды. Целесообразно принять прогноз в временной перспективе до 2-х часов, что обеспечивает двойной запас по времени для розжига топки НТКС при необходимости увеличить суммарную производительность котлоагрегатов. Для прогноза теплового спроса необходимо в автоматическом режиме рассчитывать для каждого j -го ($j=1,2\dots n$) абонента часовые расходы тепловой энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и калориферную установку по стандартным формулам [7; 13; 15]. Иллюстрация прогнозного расчета теплотребления шахтными зданиями и сооружениями, а также калорифером в течение одних суток на примере шахтоуправления «Южнодонбасское № 1» в среде MathCad приведено на рис. 1.

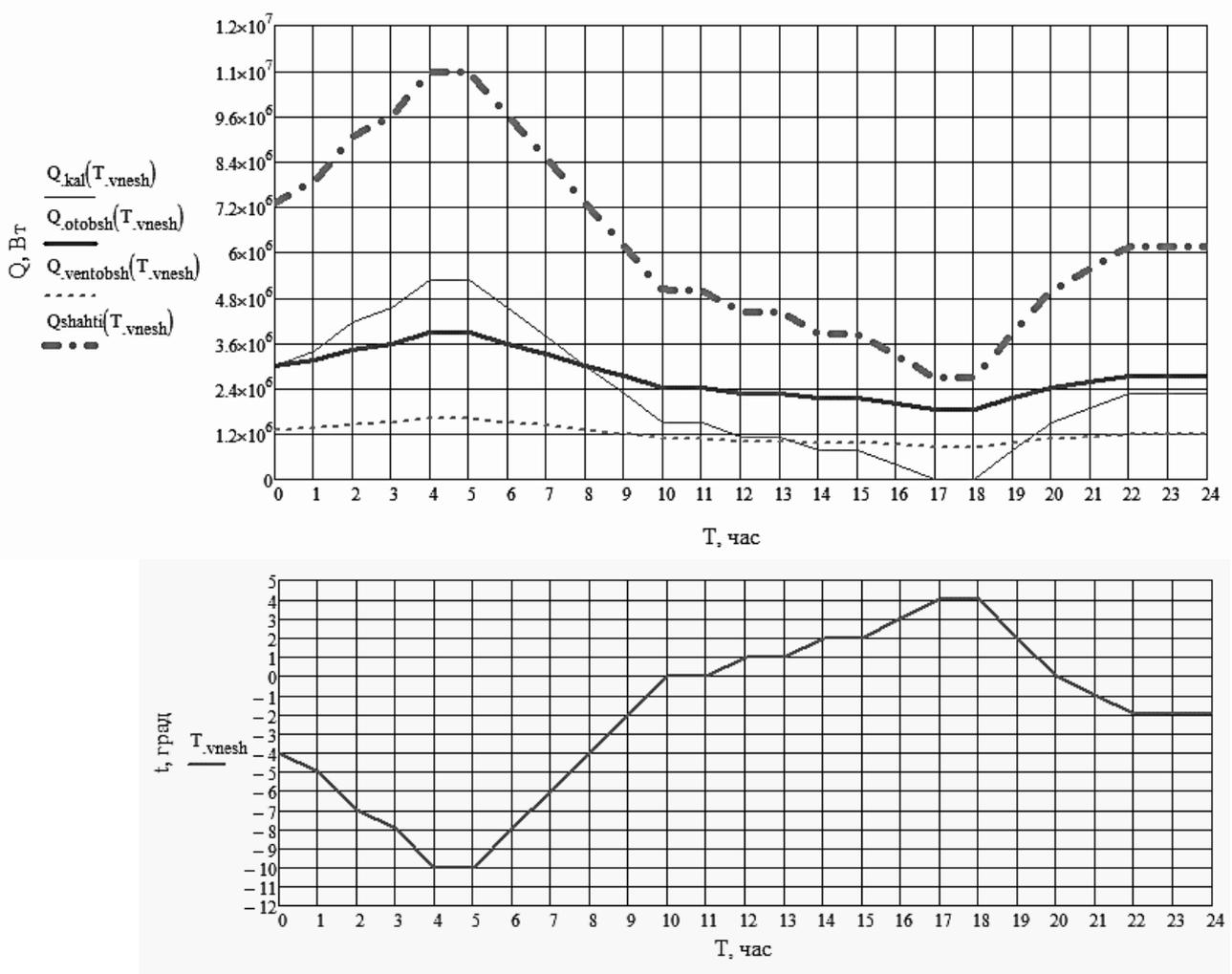


Рис. 1. Прогнозный суточный график потребления тепла шахтой на примере шахтоуправления «Южнодонбасское № 1»

Тогда задание по суммарной производительности группы котлоагрегатов НТКС шахтной котельной установки с учетом КПД каждого котла $\eta_{k.a.i}$ определяется как:

$$\sum_{i=1}^m (Q_{k.a.i} \cdot \eta_{k.a.i}) = \sum_{j=1}^n (Q_{ot.j} + Q_{vent.j}) + Q_{kal} + Q_{g.vsn} + \sum_{j=1}^n Q_{pot.tr.j}; \quad (1)$$

где $Q_{k.a.i}$ – производительность каждого котла НТКС, [МВт].

Рассмотрим технологические особенности котла НТКС. На рис. 2 представлена технологическая схема котельной установки с группой котлоагрегатов НТКС, где: 1 – котел, 2 – топочное пространство, 3 – погружные поверхности нагрева (ППН), 4 – экранные поверхности нагрева (ЭПН), 5 – конвективные поверхности нагрева (КПН), 6 – воздухораспределительная решетка, 7 – золоудаляющее устройство, 8 – бункер твердого топлива, 9 – забрасыватель, 10 – растопочное устройство на жидком топливе, 11 – дутьевой вентилятор, 12 – вентилятор возврата уноса, 13 – эжектор, 14 – циклон прямоточный, 15 – экономайзер, 16 – циклоны первой и второй степени газоочистки, 17 – двойные пылевые затворы, 18 – воздухоподогреватель, 19 – дымосос, 20 – дымовая труба, 21 – воздуховод, 22 – исполнительные механизмы, 23, 24, 25 и 26 – регуляторы температуры слоя, расхода дутьевого воздуха, высоты слоя и разрежения над слоем, соответственно.

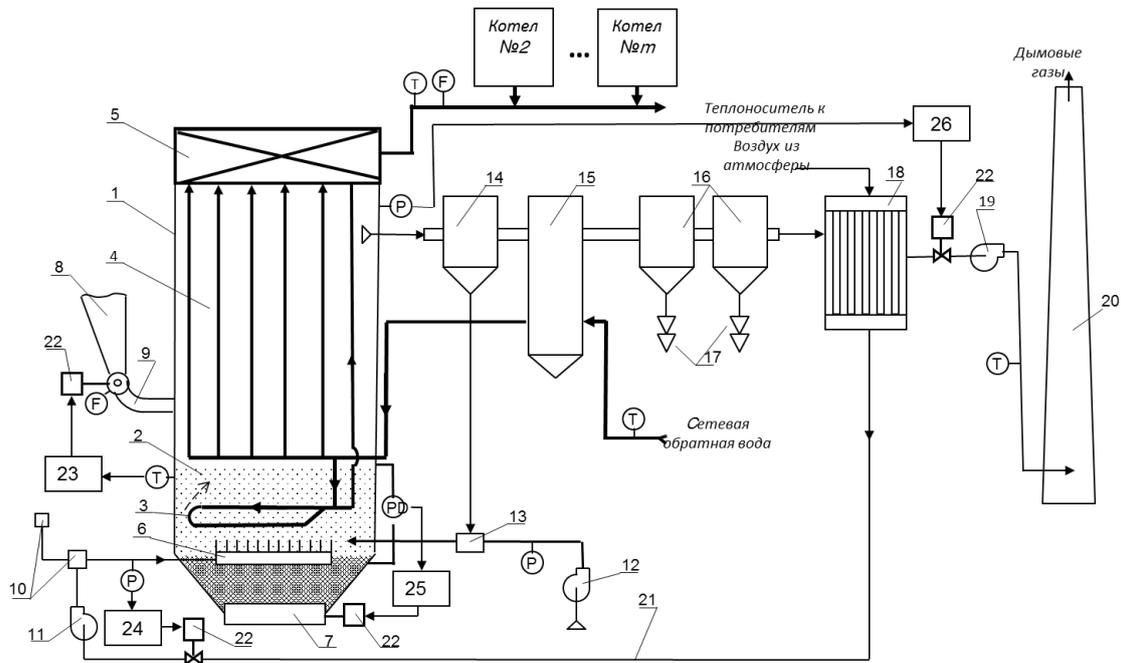


Рис. 2. Технологическая схема шахтной котельной установки с котлоагрегатами НТКС

Котлоагрегаты НТКС имеют следующие технологические особенности: зависимость КПД котла НТКС от производительности нелинейная [14], для каждого агрегата уникальна и меняется в процессе эксплуатации установки; наличие ППН, которые могут быть как полностью, так и частично погружены в слой, что учитывается коэффициентом k_{ks} , [%] который показывает, какой процент площади ППН (0-100%) погружен в данный момент; регулировать производительность котлов НТКС можно тремя способами – расходом твердого топлива, расходом дутьевого воздуха, степенью введения погружных поверхностей нагрева (ППН) в слой, или комбинируя эти способы; топка НТКС может находиться в трех состояниях – в работе, остановлен и «горячий» резерв.

Для обеспечения эффективного функционирования теплогенерирующих установок шахты надо определить критерий рациональной работы. В качестве последнего примем критерий максимального средневзвешенного КПД группы котлоагрегатов НТКС, при выполнении условия (1):

$$\eta(\{Q_{k.a.}\}) = \frac{\sum_{i=1}^m \eta_{k.a.i} \cdot Q_{k.a.i}}{\sum_{i=1}^m Q_{k.a.i}} \rightarrow \max; \quad (2)$$

где $\{Q_{k.a.i}\} = \{Q_{k.a.1}, Q_{k.a.2}, \dots, Q_{k.a.m}\}$ – вектор производительности всех m агрегатов, [МВт] при наложенных ограничениях по удовлетворению прогнозного теплового спроса (3) и по диапазону рабочей производительности каждого котла (4):

$$\sum_{i=1}^m (Q_{k.a.i} \cdot \eta_{k.a.i}) \geq Q_{zad}; \quad (3)$$

$$Q_{k.a.i}^{\min} \leq Q_{k.a.i} \leq Q_{k.a.i}^{\max}, i = 1..m; \quad (4)$$

Также должна учитываться целесообразность изменения числа работающих котлов НТКС путем розжига, останова или «горячего» резерва по критерию минимума расхода топлива:

$$B^{usl}(\{Q_{k.a.i}\}) = \sum_{i=1}^m B_i^{usl}(Q_{k.a.i}) = \sum_{i=1}^m E \cdot B_i(Q_{k.a.i}) \rightarrow \min; \quad (5)$$

где $B_i^{usl}(Q_{k.a.i})$ – расход условного топлива, необходимый для выхода на требуемую производительность i -го котлоагрегата, [кг/с];

$B_i(Q_{k.a.i})$ – расход натурального топлива (жидкого на розжиг и твердого топлива), [кг/с];

E – топливный эквивалент.

Таким образом, целесообразно предложить новую методику определения состояния и расчета технологических параметров группы котлоагрегатов НТКС, при которых выполнялись бы вышеприведенные критерии. В основу данной методики положен факт, что выполнение условия (1) можно обеспечить при работе разного числа котельных агрегатов [16], поскольку зависимость КПД котла НТКС от производительности нелинейна [14; 20], для каждого котлоагрегата уникальна и меняется в процессе эксплуатации установки.

Исходными данными для расчета являются:

1) Вектор текущих параметров каждого котлоагрегата НТКС, как то, состояние, производительность, и др. технологические параметры;

2) Совокупность векторов значений технологических параметров каждого котлоагрегата НТКС, а именно, производительности i -го котла НТКС, соответствующими этой производительности расходом твердого топлива, расходом дутьевого воздуха, степенью погружения в слой ППН, а также КПД i -го котла при данных параметрах, т.е. множество точек, характеризуемых соответствующими координатами $[Q_{k.a.i}; B_{tt.i}; v_{dv.i}; k_{ksi}; \eta_{k.a.i}]$. Поскольку одинаковое значение производительности котла НТКС можно получить при различных комбинациях значений управляющих величин, то целесообразно при выборе режима работы котлоагрегата останавливаться на той комбинации, которой соответствует максимальный для данного значения производительности КПД и рекомендовать ее к промышленному использованию.

3) Зависимости КПД каждой котельной установки от ее производительности в виде регрессионных полиномов третьей степени, определенные по результатам расчетов предыдущего пункта. При вычислении в явном виде зависимостей $\eta_{k.a.i} = f(Q_{k.a.i})$ необходимо опираться на теплотехнические показатели, полученные при режимно-наладочных испытаниях каждого котла, а также энергетические характеристики используемого топлива, его рыночную стоимость и др. Данные величины применяются для параметрической идентификации матмодели котлоагрегата НТКС, которая лежит в основе расчета.

Структурная схема модели представлена на рис. 3, а ее реализацию в среде MatLab иллюстрирует рис. 4. Необходимо отметить, что все входные и выходные величины в модели рассчитываются на единицу времени. На рис. 3 приняты следующие условные обозначения: V_{tt} – объемный расход твердого топлива, [м³/с]; $V_{d.vozd}$ – объемный расход дутьевого воздуха, [м³/с]; $Q'_{ks}(V_{tt})$ – количество тепла вносимое в слой с твердым топливом, [Вт]; $Q''_{ks}(V_{d.vozd})$ – количества тепла вносимое в слой с дутьевым воздухом, [Вт]; Q_{ks} – количества тепла получаемое слоем в единицу времени, [Вт]; T_{ks} – температура КС, [°C]; T_{vodi}^{obr} – температура обратной воды в поверхностях нагрева, [°C]; $V_{uh.gazi}$ – расход уходящих дымовых газов, [м³/с]; $W_{Tks}^{Q_{ks}}(p)$ – передаточная функция по каналу изменения температуры КС от количества переданного в слой тепла; $W_{ppn}^{ks.konv}(p)$, $W_{ppn}^{ks.luch}(p)$, $W_{ppn}^{uh.gazikonv}(p)$, $W_{ppn}^{uh.gaziluch}(p)$ – передаточные функции тепловосприятия ППН по четырем каналам, соответственно: при конвективном теплообмене НТКС с погруженной частью ППН, (количество полученного тепла – $Q_{ppn}^{ks.konv}$, [Вт]); при лучевом теплообмене НТКС с погруженной частью ППН, (количество полученного тепла – $Q_{ppn}^{ks.luch}$, [Вт]); при конвективном теплообмене НТКС с непогруженной частью ППН, $Q_{ppn}^{uh.gazikonv}$, [Вт]; при лучевом теплообмене НТКС с непогруженной частью ППН (количество полученного тепла – $Q_{ppn}^{uh.gaziluch}$, [Вт]), $W = f(T_{ks}, V_{uh.gazi})$ – передаточная функция количества воспринятого от слоя уходящими газами тепла, $Q_{k.a.}^{uh.gazi}$ – тепло воспринятое дымовыми газами, [Вт].

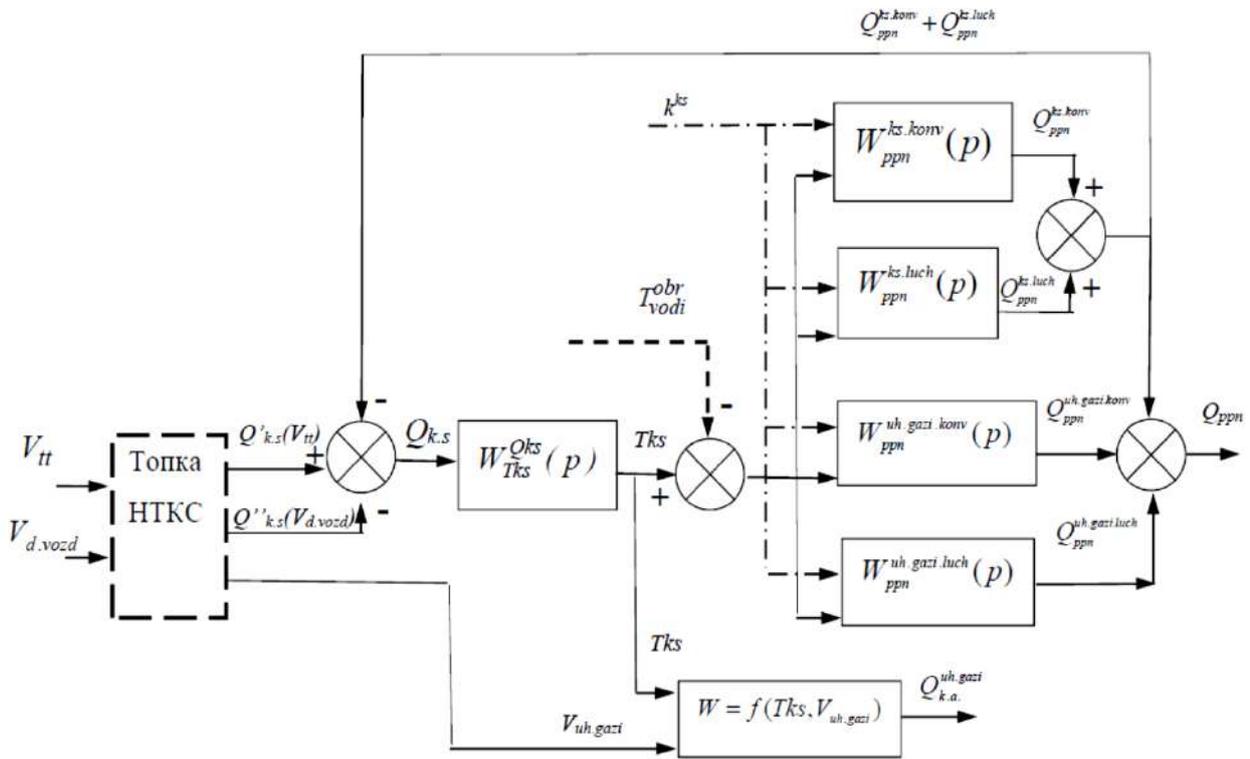


Рис. 3. Структурная схема котлоагрегата НТКС с погружными поверхностями нагрева

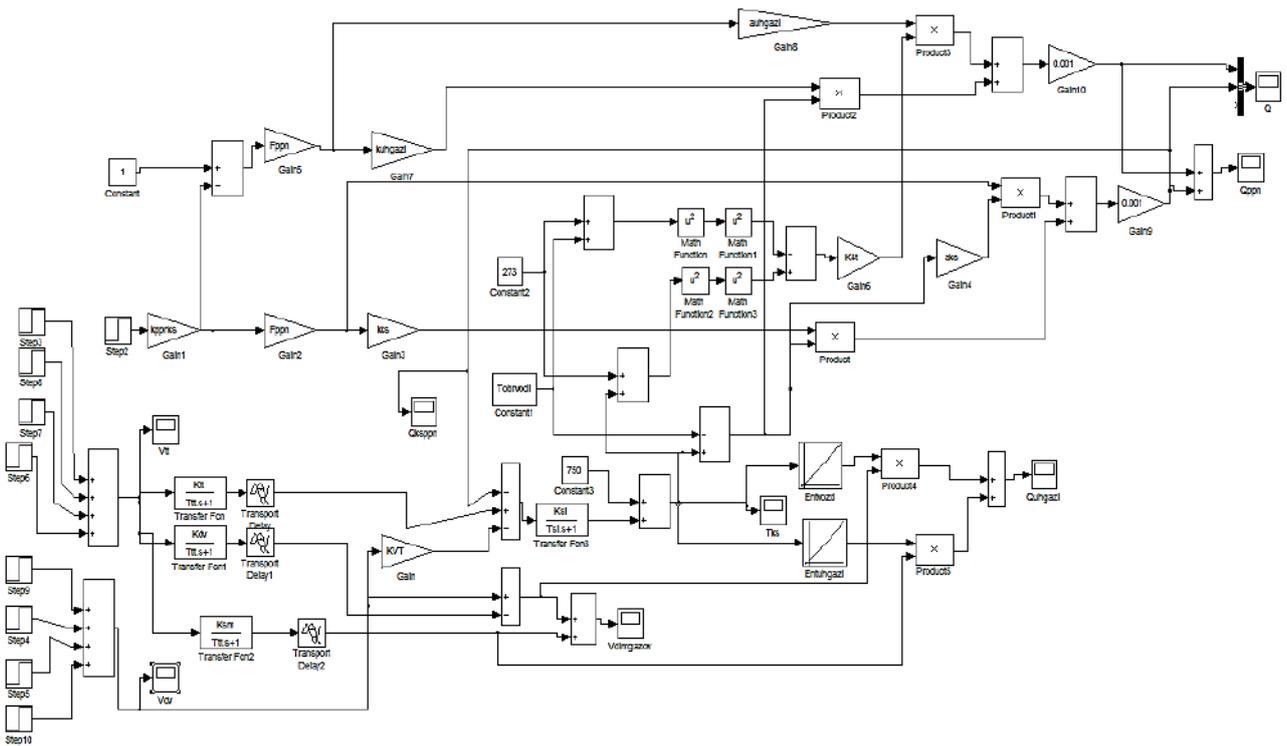


Рис. 4. Практическая реализация модели котлоагрегата НТКС в среде MatLab

С помощью данной модели становится возможным рассчитывать вектора значений технологических параметров котлов НТКС и определять вид рекомендуемой для промышленного использования зависимости $\eta_{k.a.i} = f(Q_{k.a.})$ по каждому агрегату. Также предложенная модель позволяет прогнозировать поведение слоя при различных комбинациях управляющих воздействий при переходе из одной рабочей точки в другую, что является основой для синтеза системы автоматического управления.

Представим последовательность расчетов рациональных параметров группы НТКС в виде алгоритма (рис. 5).

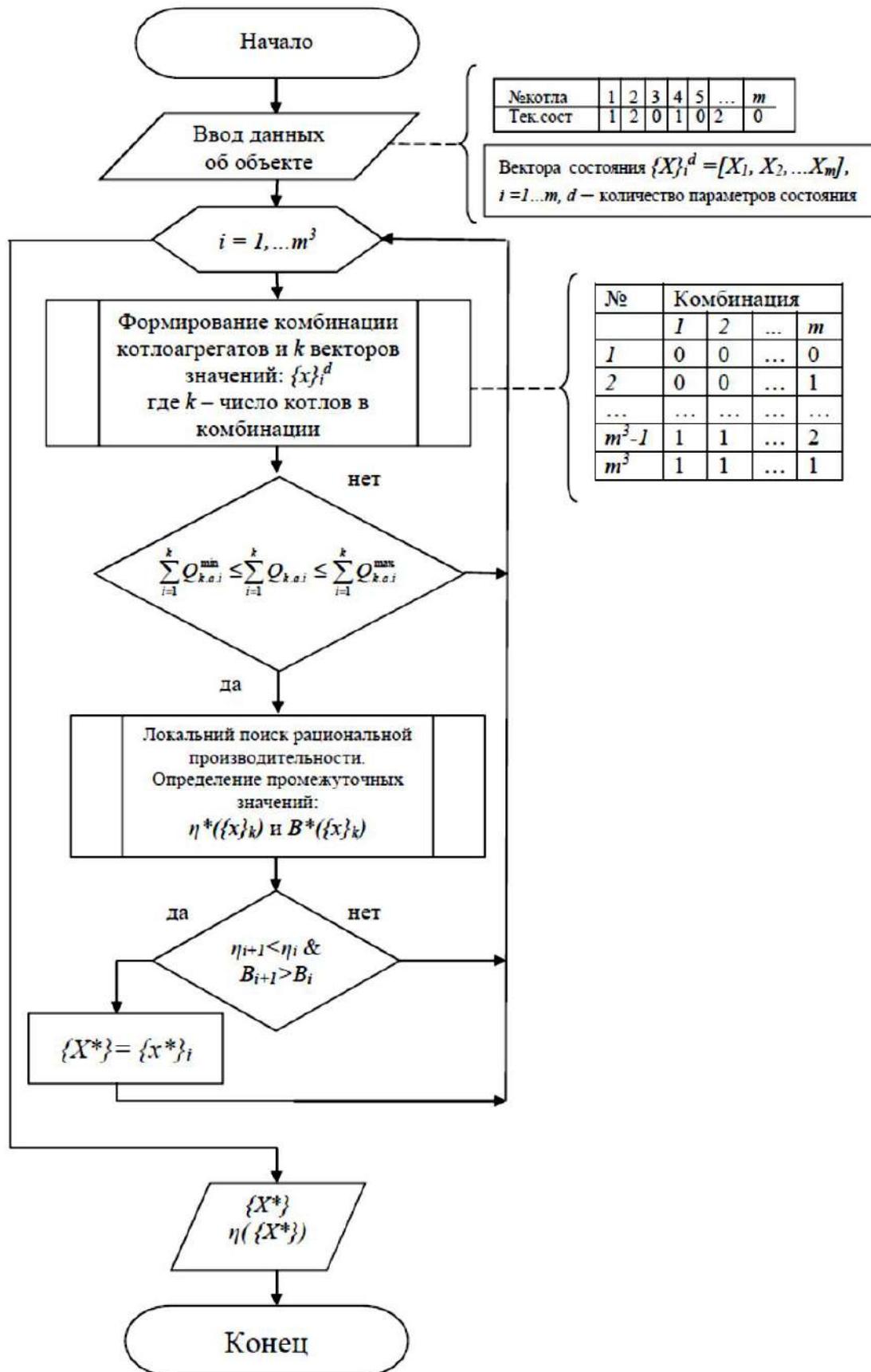


Рис. 5. Обобщенный алгоритм поиска рационального состава и производительности группы котлоагрегатов НТКС

В соответствии с ним сначала формируется m векторов значений исходных данных $\{X\}_i^d, i=1 \dots m$ по каждому котлу в группе, в том числе и о его состоянии – в работе (1), отключен (0), в «горячем» резерве (2). Размерность вектора d определяется структурой применяемой матмодели (количеством технологических параметров учитываемых при расчете полей значений $Q_{k.a.}$).

Следующим этапом происходит перебор всех возможных вариантов (текущий вектор $\{x\}$) комбинаций технологических параметров для каждой из возможных комбинаций m^3 котлоагрегатов с учетом их состояния. Затем проверяется, может ли текущий вариант обеспечить выполнение рассчитанной суммарной производительности:

$$\sum_{i=1}^k Q_{k.a.i}^{\min} \leq \sum_{i=1}^k Q_{k.a.i} \leq \sum_{i=1}^k Q_{k.a.i}^{\max}. \quad (6)$$

где k – количество работающих котлов в данной комбинации. При выполнении условия (6) для данной комбинации осуществляется подпрограмма вычисления средневзвешенного КПД группы котлов, а также расчет материальных затрат для перехода из исходного состояния к рассматриваемому варианту по критериям (2) и (5).

Далее осуществляется поиск рационального состава и производительности котлоагрегатов НТКС, основанный на применении численного метода «прямые выборочные процедуры с уменьшением интервала поиска» [4]. В течение поиска вектору искомым значений параметров присваиваются промежуточные значения при соблюдении условий $\eta_{i+1} > \eta_i$ и $B_{i+1} < B_i$. Результатами вычислений являются значения максимально возможного средневзвешенного КПД группы котлоагрегатов и минимально возможного расхода условного топлива для достижения задания по производительности, а также вектор соответствующих технологических параметров каждого котла НТКС.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Распространенные на данный момент на шахтах источники тепла – слоевые топки отличаются низкой эффективностью и неспособностью сжигать низкосортное топливо. Кроме того, отпуск тепловой энергии шахтным потребителям по укрупненным показателям приводит перерасходу тепла. Таким образом, рационально в качестве теплогенерирующих установок на горных предприятиях применять группу котлоагрегатов низкотемпературного кипящего слоя, а отпуск тепла осуществлять по прогнозируемому спросу в зависимости от градиента изменения температуры окружающей среды во временной перспективе, достаточной для компенсации инерционности всех элементов системы теплоснабжения. Подобный подход дает возможность использовать уголь с зольностью до 70% и реализовывать оперативное автоматическое управление работой котлов.

1. Из анализа технологических особенностей котельных агрегатов как объектов управления, следует наличие трех способов оперативного регулирования их производительности: по расходу твердого топлива, по расходу дутьевого воздуха, по степени погружения ППН в слой.

2. Для обеспечения эффективной работы группы котлоагрегатов НТКС были разработаны критерии рационального функционирования установок – критерий максимального средневзвешенного КПД котлов (2) и критерий минимального расхода топлива (5), при выполнении задания по производительности (1), а также определены наложенные ограничения.

3. Разработана матмодель котлоагрегата НТКС, на базе которой возможно рассчитывать вектора значений технологических параметров котлов при различных производительностях и определять рекомендуемую к промышленному использованию зависимость $\eta_{k.a.i} = f(Q_{k.a.i})$ для каждого котла. Также данная модель позволяет прогнозировать поведение кипящего слоя в динамике при различных комбинациях управляющих воздействия, что делает возможным синтез системы автоматического управления работой котла.

4. Предложена методика расчета параметров рациональной работы котлоагрегатов НТКС, при которой обеспечивается оперативное удовлетворение теплового спроса потребителей (зависимость 1), при выполнении критериев и наложенных ограничений (2)-(5). Результатами расчета являются рекомендации по составу работающих котлов и их текущих производительностей. При этом берется во внимание исходное состояние каждого котлагрегата, а также текущие значения его технологических параметров. Применение данной методики позволяет повысить средневзвешенный КПД котельной установки на 2-4% и, таким образом, сэкономить по предприятию в среднем до 250 т условного топлива в год.

Библиографический список

1. Александрова, Е. А. Особенности теплового режима помещений при поквартирном теплоснабжении / Е. А. Александрова, К. А. Астахова, А. С. Семенов // Международный студенческий научный вестник. 2015. – №3-1. С. 91-93.
2. Вискин, Ж. В. Сжигание угля в кипящем слое и утилизация его отходов / Ж. В. Вискин и др. – Донецк : Новый мир, 1997. – 284 с.
3. Дилигенский Н. В. Нечеткое моделирование и многокритериальная оптимизация производственных систем в условиях неопределенности: технология, экономика, экология / Н. В. Дилигенский, Л. Г. Дымова, П. В. Севастьянов – М.: Машиностроение-1. – 2004. – 397 с.
4. Долгий, В. Я. Показатели качества углей, добытых на шахтах Украины / В. Я. Долгий, А. А. Кривченко, М. Д. Шамало, В. А. Долгая // Уголь Украины. – 1999. – № 8. – С. 18-22.
5. Жуков, Д. В. Повышение эффективности работы систем централизованного теплоснабжения путем оптимизации теплогидравлических режимов / Д. В. Жуков, В.З. Дмитриев// Эско. Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы», 2012. – №6. – (http://journal.esco.co.ua/2012_6/art124.htm). – Дата обращения: 01.11.16.
6. Инструкция по нормированию расхода тепловой энергии в угольной промышленности ВН 12.25.009-81. В сб.: Нормирование топливно-энергетических ресурсов и регулирование режимов электропотребления. – М.: Недра, 1983.
7. Каменев, П. Н. Вентиляция: учеб. пособие / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. – М.: Издательство АСВ. – 2008. – 624 с.
8. Козлова, І. Ю. Підвищення ефективності тепlopостачання спортивного комплексу НТУ «ХП» / І. Ю. Козлова, Л. І. Лисенко // Вісник НТУ «ХП». Серія: Енергетика: надійність та енергоефективність. – Х. : НТУ «ХП», 2013. – № 59 (1032). – С. 92–100. – Бібліогр.: 9 назв.
9. Николаев, Ю. Е. Повышение эффективности систем теплоснабжения промышленных предприятий / Ю.Е. Николаев // Промышленная энергетика. – 2005. – № 1. – С. 7-9.
10. Орлов, М. Е. Повышение эффективности систем теплоснабжения городов / М. Е. Орлов // СОК, 2014. – №1. – (<http://www.c-o-k.ru/articles/povyshenie-effektivnosti-sistem-teplosnabzheniya-gorodov>). – Дата обращения: 01.11.16.
11. Отчет о договорной работе «Проведение поверочных расчетов теплоснабжения поверхностного комплекса шахты «Южнодонбасская № 1». – Донецк, НИИ Горной Механики им. М. М. Федорова, 1993. – 63 с.
12. Руководство по проектированию угольных шахт. Государственный нормативный акт об охране труда. – Киев, 1994. – Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт. Государственный нормативный акт об охране труда. – К.: Основа, 1994. – 312 с.
13. Руководство по техническому обслуживанию калориферных установок шахт / [Карасев Н. И., Негруцкий Б. Ф., Григорьев А. И. и др.]; под ред. Н. И. Карасева. – М., Недра. – 1984. – 176 с.
14. Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. – М.: Энергоатомиздат. – 1998. – 528 с.
15. Сканави, А. Н. Отопление : Учебник для вузов / А. Н. Сканави, Л. М. Махов. – М.: Издательство АСВ. – 2002. – 576 с.
16. Солдатенков, А. С. Математическое моделирование системы управления теплоснабжением комплекса зданий : монография / А. С. Солдатенков. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 176 с. (10,2 п.л.)
17. Типовой проект организации строительства шахты производительностью 600 тысяч тонн угля в год. – Москва: Углетехиздат, 1953. – 123 с.
18. Типовой проект организации скоростного строительства шахты производительностью 1200 тыс. т угля в год. – Москва: Углетехиздат, 1953. – 123 с.
19. Ткаченко, А. Е. Математическое моделирование энергообмена в шахтном комплексе теплоснабжения с топками низкотемпературного кипящего слоя/ А. Е. Ткаченко / Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Инженерные системы и техногенная безопасность. Сборник научных трудов. Выпуск 2016-5 (121). – Макеевка, ДонНАСА, 2016. – С. 42-49.
20. Ткаченко, А. Е. Повышение эффективности работы шахтного комплекса теплоснабжения при совместной работе котельных агрегатов НТКС на тепловую сеть / А. Е. Ткаченко / Вестник ДонНТУ. Сборник научных трудов. Выпуск №5, 2016. – Донецк, ДОННТУ, 2016. – С. 3-9.
21. Al-Shemmeri, T. Energy audits: a workbook for energy management in buildings / Tarik Al-Shemmeri. – Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. – 292 p.

22. Mitchell, J. W. Principles of heating, ventilation, and air conditioning in buildings / John W. Mitchell, James E. Braun. – N. J. : Wiley, 2013. – 600 p.

23. Grebenyuk, G. G. Algorithms for optimization of the number of switchings in heat supply networks reconfiguration / G. G. Grebenyuk, A. A. Krygin // Automation and Remote Control, МАИК Nauka/Interperiodica. – 2008. – Vol. 68. No. 12. – P. 2187-2197.

© А.Е. Ткаченко, 2017

Рецензент д-р техн. наук, проф. С.В. Борщевский

Статья поступила в редакцию 21.12.2017

METHODS OF THE EFFICIENT MINING HEAT-SUPPLY WITH LAW TEMPERATURE AIR-FLUIDIZED BED BOILERS EXPLOITATION

Anna Evgenevna Tkachenko,

Senior Lecturer of the Mining Electrotechnics & Automation named after R.M. Leybov Department

Donetsk National Technical University

e-mail: anica@mail.ru

283001, Donetsk, 58 Artema Str.

Phone: +38 (062) 301-07-26

Currently the misallocation of the fuel resources took place. Its reasons are: common exploitation of the inefficient heat generating plants and a lack of operative control of their productivity, as well as the subscribers' heat demand calculation by averaged characteristics. The problem of the solid fuel quality falling is actual. The introduction into mines law temperature air-fluidized bed (LTAB) boilers allows to enter into the industrial exploitation the low-grade fuels and quickly respond to the heat demand changes. The expediency to predict the heat demand of the mining subscribers on the heat-supply system was proved. The methodic of the rational boilers number determining, also the each functioning boiler productivity determining depending on the predicted subscribers' heat demand were developed. The LTAB boiler math model was offered, it allows to determine the area of the boilers rational use according to the proved criteria.

Keywords: heat-supply system; mine; air heater installation; furnace; low temperature air-fluidized bed; boiler; prediction; mathematical model; heat demand; productivity; efficiency; control system; LTAB; methodic; technological parameters.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

УДК 159.98+616-001.36+615.85

СТРЕСС, ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. СЛУЖБА ОКАЗАНИЯ ЭКСТРЕННОЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Свириденко Виктор Васильевич, студент
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР

Соколянский Владимир Владиславович, канд. техн. наук,
заведующий кафедрой надзорной деятельности и правового обеспечения
ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР

e-mail: vv_sokol@mail.ru

283048, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34а
Тел.: + 38 (062) 304-70-11

В данной статье ставится задача познакомить людей с такой неспецифической реакцией организма, как стресс, с опасностью, которую он представляет для человека и его влиянием на организм. А так же со службой оказания экстренной психологической помощи Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики, которая помогает людям, пострадавшим от ЧС справляться со стрессом. С целями, задачами этой службы и способами их достижения. Раскрывается необходимость и важность этой службы при ликвидации последствий пожаров, аварий и стихийных бедствий.

Ключевые слова: стресс; пожар; авария; чрезвычайная ситуация; пострадавший; психолог; экстренная психологическая помощь.

Стресс представляет собой совокупность неспецифических нормальных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов – стрессоров. Сразу сложно сказать, чего больше – вреда или пользы – приносит стресс человеку.

С одной стороны, без того, что мы называем стрессовой реакцией, человек бы не мог выжить – просто потому, что не смог бы реагировать на те изменения, которые окружающий мир преподносит ему ежедневно. Без стресса люди не смогли бы поймать мамонта, догнать уходящий автобус, спрятаться от опасности. В этом контексте можно говорить о стрессе как о бесценном подарке природы, польза и даже жизненная необходимость которого очевидна.

С другой стороны, стресс может являться и часто является причиной психологических проблем и проблем со здоровьем. В настоящей статье нам предстоит разобраться в том, когда стресс бывает полезен, а когда вреден для человека.

Помимо очевидной природной «полезности» стресса можно говорить о том, что человек, переживая стресс, может получить еще косвенные (не предусмотренные природой) выгоды – повышение уровня стрессоустойчивости. Существует выражение «После этого мне ничего не страшно» – то есть, побывав в какой-то напряженной (стрессовой) ситуации, человек приобретает навык справляться с другими ситуациями, с которыми он сталкивается или столкнется в будущем.

С этим связана и еще одна польза стресса – развитие личностных качеств, или личностный рост. Приобретая опыт совладения с трудными жизненными ситуациями, человек может не только повысить свою устойчивость к стрессу, но и открыть в себе качества, о которых ни он, ни окружающие просто не подозревали.

Еще одна польза стресса может состоять в том, что позволяет реализовать потребность в напряжении сил. Так, например, представители экстремальных видов спорта, по сути, специально вызывают стресс, удовлетворяя свои потребности в острых ощущениях.

Негативное влияние стресса – тема, часто обсуждаемая.

О вреде стресса пишут газеты и журналы, мы слышим об этом по радио, видим по телевидению, обсуждаем с друзьями и знакомыми. Но когда встает вопрос о том, в чем же состоит этот вред, мы затрудняемся ответить. Попробуем разобраться, чем же стресс вреден.

Среди негативных последствий стресса обычно выделяют следующие:

1. **Ухудшение выполнения задачи.** Часто стресс отрицательно сказывается на эффективности

выполнения какой-либо деятельности. Так, согласно теории Роя Баумейстера, внимание к выполняемой деятельности нарушается двумя способами [2]. Во-первых: высокая степень напряжения может отвлекать внимание от выполняемых действий. Во-вторых: если деятельность хорошо знакома и выполняется почти автоматически, может приводить к излишней концентрации внимания на отдельных операциях, что также может ухудшить ее выполнение.

2. Нарушение когнитивных (мыслительных) функций. Различные исследования показали, что стресс приводит к нарушению когнитивных процессов, в частности: усиливает тенденцию к поспешному принятию решений, без рассмотрения всех возможных вариантов; способствует хаотичному, плохо организованному перебору различных возможностей [2]. У некоторых людей высокий уровень эмоционального и физиологического возбуждения приводит к ухудшению гибкости мышления, концентрации и запоминания.

В первую очередь стресс действует на особенности ощущений и восприятия, а также на процесс внимания. Для того чтобы понять характер этого воздействия, вспомним фазы реакции на стресс (по Гансу Селье) [4]:

- 1) Фаза тревоги – это первичный ответ организма на действие стрессоров.
- 2) Фаза резистентности (сопротивления) – максимальная мобилизация внутренних ресурсов.
- 3) Фаза истощения – резкое снижение сопротивляемости организма, истощение ресурсов.

Первой фазе соответствует психологическая реакция шока, которая может сопровождаться острыми реакциями на стресс. В этом состоянии осуществление всех высших психических функций предельно затруднено. Может возникнуть существенное сужение зоны внимания, изменение восприятия, притупление ощущений вплоть до их полного отсутствия. Заметно снижаются мыслительные способности.

Во второй фазе происходит мобилизация всех психических ресурсов. Ощущения и восприятие, внимание, память, мышление приобретают характер, узконаправленный на преодоление возникшей стрессовой ситуации, на адаптацию к новым условиям, то есть происходит обострение указанных процессов в отношении стрессовой ситуации с одновременным притуплением их в отношении остальных событий действительности.

В третьей фазе происходит истощение ресурсов, влекущее за собой общее снижение психической активности.

Кроме того, сильный стресс может приводить человека в состояние ошеломления и смятения, то есть к шоку.

В таком состоянии люди чувствуют себя эмоционально оцепеневшими, они вяло и безразлично реагируют на окружающие события. Их поведение становится ригидным, автоматическим, стереотипным.

3. Истощение. Истощение может быть физическим, психическим и эмоциональным. Физическое истощение характеризуется хронической усталостью, слабостью, упадком сил. Психическое истощение проявляется в резко отрицательных оценках себя, своей деятельности и жизни в целом.

Эмоциональное истощение приводит к чувству безнадежности, беспомощности и загнанности. Истощение обычно возникает в результате воздействия стрессора чрезмерной интенсивности либо в результате хронического стресса.

Природа устроила организм человека целесообразно, с огромным запасом прочности, приспособив его для долгой и здоровой жизни. Но, к сожалению, она не могла предвидеть грядущий рост цивилизации и культуры, оторвавших человеческое существование от природных корней, превративших для современного человека многие эмоции из средства выживания в дикой природе в инструмент саморазрушения. Интересные сравнения приводит в своей книге М.Е. Сандомирский, указывая на то, что такие эмоции, как, например, гнев или страх, биологически оправданы, полезны [3]. Они подготавливают организм, чтобы «выжать» все возможное из мышц, вступая в схватку или спасаясь бегством. Этот рассмотренный нами ранее механизм унаследован от далеких предков и работает одинаково и у животных, и у человека.

Но если неандертальцу, одетому в звериные шкуры и вооруженному каменным топором, этот механизм помогал одолеть в бою врага или убежать от свирепого хищника, то нашему современнику, в костюме и при галстук, вооруженному лишь телефонной трубкой и ручкой, он создает одни проблемы, ибо вступает в противоречие с правилами жизни современного общества. Ведь в большинстве случаев проявлять физическую агрессию против собеседника, вызвавшего негативную эмоцию, увы, нельзя. Да и быстрые ноги не помогут в решении сегодняшних проблем. Но при этом, сидя за столом в офисе, столкнувшись с неприятной, эмоционально значимой информацией, человек внутренне напрягается: и давление повышается, и пульс зашкаливает, чтобы обеспечить мышцы

энергией.

Мышцы напрягаются, готовясь к действию, а действия не происходит. Физиологические же сдвиги в виде неизрасходованной, невостребованной подготовки к не совершившемуся действию, остаются.

Если бы стресс ограничивался только дискомфортными ощущениями (увеличением мышечного напряжения, потоотделения, одышкой и состоянием беспокойства), даже это негативно сказывалось бы на человеке. К сожалению, хронические стрессы приводят к развитию серьезных заболеваний.

И теперь можно сказать стресс имеет свои позитивные и негативные стороны. Главным полезным свойством стресса является, разумеется, его природная функция адаптации человека к новым условиям. Помимо этого, к «полезным» последствиям стресса можно отнести повышение уровня стрессоустойчивости, развитие личностных качеств и личностный рост, реализацию потребности в напряжении сил.

Стресс становится вредным, когда он слишком сильный или, когда длится слишком долго.

Среди негативных последствий стресса следует отметить: ухудшение выполнения поставленных задач, нарушение мыслительных функций, истощение, отсроченные психические реакции, в том числе посттравматическое стрессовое расстройство, нарушения психического здоровья и психологические проблемы. Стресс считается основным виновником в развитии психосоматических заболеваний.

Сердечно-сосудистая система. Влияние стресса на нее очевидно. Как уже отмечалось, стресс обуславливает повышение артериального давления. Кроме того, стресс воздействует и непосредственно на сердце. Увеличивается число его сокращений и сердечный выброс, благодаря влиянию симпатического отдела автономной нервной системы и гормонов.

При стрессе в организме повышается уровень холестерина, сыворотки крови и жирных кислот. Холестерин, находящийся в крови, накапливается на стенках кровеносных сосудов, нарушая ток крови в различных участках тела.

При нарушении кровотока в сердце повышается риск развития ишемической болезни сердца или смерти от инфаркта миокарда, вызванного недостаточным снабжением сердца кислородом.

Иммунная система. Самый важный компонент иммунной системы – лейкоциты (белые кровяные клетки), которые идентифицируют и разрушают вещества, инородные организму. Любой фактор, понижающий количество лейкоцитов, угрожает здоровью человека. Стресс относится именно к таким факторам.

Пищеварительная система. В результате стресса уменьшается секреция слюны во рту. Именно поэтому, когда мы волнуемся, то ощущаем, что во рту у нас все пересохло. Из-за того, что в результате стресса могут начаться неконтролируемые сокращения мышц пищевода, возможны трудности с глотанием.

Мускулатура. Под воздействием стресса мышцы напрягаются. Некоторые люди выглядят так, будто постоянно готовы защищаться или проявлять агрессию, они постоянно «на взводе». Такое мышечное напряжение называется «зажимом». В самом деле, человек после конфликта, в кризисной ситуации или просто к концу рабочего дня (недели) часто чувствует себя подавленным, «измотанным», уставшим как «выжатый лимон». Не случайно существуют народные выражения для описания эмоциональных состояний: «как гору с плеч», «взвалить ношу», «одеть хомут на шею». Это тяжесть не только в переносном смысле, но и физическое ощущение тяжести, остаточное мышечное напряжение, связанное с неотрагированными эмоциями.

Кожа. В стрессовой ситуации усиливается потоотделение, а температура кожной поверхности снижается. Во время стресса сокращаются стенки кровеносных сосудов, находящихся на поверхности кожи рук и ног, поэтому пальцы мерзнут больше, чем обычно. Кроме этого из-за сужения сосудов кожа бледнеет. Таким образом, кожа нервных, тревожных, подверженных частым стрессам людей холодная, слегка влажная и бледная.

Итак, стресс имеет свои позитивные и негативные стороны.

Но возникновение стрессовых ситуаций практически непредсказуемо. Никто не знает, что может с ним случиться, мы даже не догадываемся, что через пять минут может произойти всё что угодно, конфликт с прохожим, кража, нападение, или катастрофа, которая может изменить всю нашу жизнь.

Но что подразумевает слово «катастрофа»: за ним всегда стоят человеческое горе и страдание, каждая такая ситуация ломает судьбы других людей, порождает семейные и личные трагедии. В момент чрезвычайной ситуации спокойная жизнь большого числа людей оказывается разрушенной.

Зачастую после пережитых событий пострадавшим необходима психологическая помощь, так как они не в силах самостоятельно пережить эмоциональное потрясение, которое испытали.

Именно для такой помощи в структуре Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики было создано подразделение специалистов-психологов [1].

Впервые центры экстренной психологической помощи появились в МЧС России. Идея о создании такого подразделения возникла в 1995 году (во время ликвидации сильного землетрясения в Нефтегорске) для оказания помощи как пострадавшим от чрезвычайной ситуации (далее ЧС), так и работникам, ликвидирующим последствия данных ЧС. [5]

Первой задачей специалистов-психологов (далее психологов) является работа с личным составом подразделений МЧС: психологическое сопровождение профессиональной деятельности пожарных-спасателей, водителей, летчиков, горноспасателей, врачей и других специалистов, которые работают и служат в МЧС Донецкой Народной Республики. Вторая задача представляет собой оказание экстренной психологической помощи людям, пострадавшим от ЧС.

Оказание экстренной психологической помощи является неотъемлемой составляющей работы по ликвидации последствий ЧС и чем раньше эта помощь будет оказана, тем выше вероятность, что пострадавший человек сможет вернуться к нормальной жизни после даже самого сильного психологического потрясения. Психологи помогают людям справиться с болью и утратой, найти в себе силы пережить сложные моменты, оказывают необходимую людям поддержку, эмоционально и психологически готовят людей к тому, что им предстоит пережить, помогают адаптироваться к новой ситуации.

Сама экстренная психологическая помощь является самостоятельной областью психологической практики, особенность которой обусловлена необычными условиями деятельности психолога во время работы на месте ЧС [5].

Но все же не смотря на нестандартность и сложность выполнения, задач, поставленных перед психологами, они всегда должны выполняться качественно и в полном объеме. К основным таким задачам относятся [2]:

- поддержание на оптимальном уровне психологического состояния человека;
- предупреждение неблагоприятных реакций, которые могут последовать спустя какое-то время после психотравмирующего события;
- предупреждение и прекращение проявления выраженных эмоциональных реакций, в том числе массовых (маниакальный синдром, депрессивный синдром, аффект, апатия);
- консультации пострадавших, их родных и близких, а также сотрудников и персонала, которые работают в условиях ликвидации последствий ЧС.

Организация экстренной психологической помощи психологами организуется в несколько этапов: подготовительный, основной и завершающий [2].

На **подготовительном этапе** происходит сбор психологами необходимой информации, определяются места и объем работы каждого психолога, подсчет пострадавших и также места проведения мероприятий (выплата компенсаций, процесс опознания, получение свидетельств о смерти и т.п.).

На **основном этапе** выполняются две самые основные задачи психологов: помощь сотрудникам и персоналу, которые участвуют в ликвидации последствий ЧС, и помощь непосредственно пострадавшим в результате ЧС.

На **завершающем этапе** оказывается помощь тем, кому она ещё необходима, проводится анализ информации, полученной после оказания психологической помощи, и на основе полученных данных прогнозируется дальнейшее развитие ситуации.

Но не только от качественной организации зависит успешность выполнения психологами поставленных задач, ведь работу с пострадавшими и сотрудниками проводят непосредственно психологи, от уровня подготовки, которых зависит львиная доля успешности выполнения их задач.

Следовательно, в арсенале каждого психолога, должно присутствовать несколько сотен краткосрочных приемов, из которых он должен выбирать наиболее подходящий для данного человека, его состояния и ситуации, в которой тот находится.

Эти приемы выводятся из разнообразных психотерапевтических методов, предполагающих возможность воздействия этих приемов.

К таким методам относят нейро-лингвистическое программирование, телесноориентированная терапия, арттерапия, краткосрочная позитивная терапия, суггестивные техники, релаксационные методы и методы саморегуляции, рациональная психотерапия.

Рассмотрим их более подробно.

Нейро-лингвистическое программирование включает в себя множество компактных техник,

позволяющих быстро и эффективно помочь человеку [2; 3].

Физиологическое состояние человека также очень важная часть, так как многие люди, пережив ЧС, не контролируют свое тело, они не могут спать, нормально дышать и двигаться, и справиться с этим помогает **телесноориентированная терапия** [2; 3].

Метод **арттерапии**, в свою очередь, направлен на выражение пострадавшим своих чувств [2; 3]. С помощью него пострадавший может «выплеснуть» свои переживания в символической форме, что позволяет точнее понять переживания пострадавшего, и диагностировать его внутреннее состояние. Особенно эффективен этот метод с детьми, так как он легко позволяет вовлечь ребенка, например, в рисование, и сделать помощь ему максимально эффективной.

Однако среди множества методов, направленных на психоанализ и психотерапию, существует абсолютно противоположный метод, называемый **краткосрочной позитивной терапией**, который направлен не на преодоление кризисной ситуации (например, методами выражения своих чувств), а поиском позитивных моментов в жизни [2; 3]. Главным в этом методе остается найти для пострадавшего такой ресурс, который мог бы помочь ему пережить этот период, и дал бы ему толчок для дальнейшей жизни, после пережитых событий.

Также психологам в работе помогают **суггестивные техники**, они представляют собой набор различных техник внушения (эриксоновский гипноз, аутогенная тренировка) [2; 3]. После пережитого (потери дома, близкого человека) у пострадавшего часто вырабатывается «барьер» перед тем как стать счастливым, но если сразу же после пережитого события, это считается нормальным явлением, то встречаются случаи, когда, этот «барьер» остается на всю жизнь, и человек считает, что после этого он в принципе не может быть счастлив. Именно эти техники позволяют разбить этот «барьер» и после пережитого дать человеку жить нормальной и счастливой жизнью.

Помимо всего прочего, часто бывает, что люди, пережившие ЧС, под воздействием эмоций делают неверные выводы о случившемся, о том, что произошло, они ли в этом виноваты, какое наказание им за это грозит и в каком объеме. И в таких случаях при помощи **рациональной психотерапии**, психологи убеждают и формулируют у пострадавших верное отношение к ситуации, и событиям, которые с ними произошли [2; 3]. Этот метод позволяет снизить психологическое напряжение у пострадавших и составить правильный причинно-следственный порядок событий, что позволяет предупредить необдуманные поступки пострадавших в дальнейшем.

Также существуют **релаксационные методы и методы саморегуляции**, которые включают в себя многочисленные техники, для сохранения нормального психологического и физиологического состояния не только пострадавшего и работников, ликвидирующих последствия ЧС, но и помогают оставаться в состоянии высокой работоспособности самим психологам [2; 3].

Перечисленные методы психологи могут применять не только индивидуально, но и к группам людей.

Но сколько бы методов и техник не существовало, ни один из них не сможет помочь человеку в полной мере, поэтому психологи всегда применяют набор техник, которые сочетаются и дополняют друг друга, повышая вероятность успешной помощи и предупреждения отсроченных реакций.

Таким образом, экстренная психологическая помощь является неотъемлемой частью ликвидации последствий любой ЧС. Недостаточно вытащить человека из огня, достать из-под завала или из озера, снять с крыши, ровно настолько же важно помочь человеку пережить эти события. Ведь если человек потерял дом или близкого человека, он может считать, что ему нет причин жить дальше, и факт спасения его жизни не означает, что сам человек спасен, ведь как личность он умрет. Именно психологи, как никто другой, справляются с этими задачами, только они могут помочь человеку найти силы пережить жуткие события и жить дальше, они оберегают людей от необдуманных поступков, совершаемых под влиянием психологического напряжения.

Особенно это актуально в наше беспокойное время, когда психологи МЧС Донецкой Народной Республики оказывают необходимую помощь многим людям (особенно детям), пострадавшим в результате обстрелов и ведения боевых действий. Именно психологи дают людям возможность после всего, жить нормальной и счастливой жизнью.

Библиографический список

1. Положение о Министерстве по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров ДНР № 3-61 от 10.03.2017 // Донецка Народная Республика : офиц. сайт. – Электрон. дан. – Донецк, 2017. – Режим доступа: https://old.dnr-online.ru/wp-content/uploads/2017/03/Postanov_N3_61_10032017.pdf. – Загл с экрана. – Дата обращения: 18.12.2017.

2. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Т. Н. Гуренкова [и др.] ; под общ. ред. Ю. С. Шойгу. – Москва : Смысл, 2007. – 319 с.
3. Сандомирский, М. Е. Защита от стресса / М. Е. Сандомирский. – Москва : Изд-во Ин-та психотерапии, 2001. – 189 с.
4. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – Москва : Прогресс, 1982. – 68 с.
5. Шойгу, Ю. С. Центр экстренной психологической помощи [Электронный ресурс] / Ю. С. Шойгу // YouTube : сайт. – Электрон. дан. – [Россия]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=Xaz75fkdreU>. – Загл. с экрана. – Дата обращения: 22.11.2017.

STRESS, ITS INFLUENCE ON THE HUMAN BODY. SERVICE OF RENDERING THE EMERGENCY PSYCHOLOGICAL ASSISTANCE

Viktor Vasilievich Sviridenko, student
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR

Vladimir Vladislavovich Sokolianskiy, Candidate of Technical Sciences,
Head of the department of supervising activity and legal support
"The Civil Defence Academy" of EMERCOM of DPR
e-mail: vv_sokol@mail.ru
283048, Donetsk, 34a Roza Luxemburg Str.
Phone: + 38 (062) 304-70-11

This article aims to acquaint people with such a nonspecific reaction of the body as stress, with the danger that it presents to a person and his influence on the body. And with to the service of emergency psychological help of the Ministry for Civil Defense Affairs, Emergencies, and Liquidation of Consequences of Natural Disasters of the Donetsk People's Republic, which helps people affected by emergencies to cope with stress. With the goals, tasks of this service and ways to achieve them. The necessity and importance of this service are revealed in the aftermath of fires, accidents and natural disasters.

Keywords: *stress; fire; accident; emergency; victim; psychologist; emergency psychological assistance.*

КОНКУРС

на замещение должностей научно-педагогических работников

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики объявляет конкурс на замещение должностей научно-педагогических работников:

Факультет «Пожарной безопасности»

кафедра пожаротушения, пожарной и аварийно-спасательной подготовки

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- ассистента;

кафедра надзорной деятельности и правового обеспечения:

- заведующего кафедрой;
- старшего преподавателя;
- ассистента;

кафедра математических дисциплин

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- ассистента.

Факультет «Техносферной безопасности»

кафедра управления и организации деятельности в сфере гражданской защиты

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- ассистента;

кафедра организации и технического обеспечения аварийно-спасательных работ

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- преподавателя;
- ассистента;

кафедра гуманитарных дисциплин

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- ассистента;

кафедра естественнонаучных дисциплин

- заведующего кафедрой;
- доцента;
- старшего преподавателя;
- ассистента.

Квалификационные требования

для заведующего кафедрой: высшее образование соответствующего направления подготовки (магистр, специалист), научная степень доктора (кандидата) наук, желательно наличие ученого звания профессора (доцента), стаж научно-педагогической работы не менее 2 лет;

для доцента: высшее профессиональное образование, (магистр, специалист), научная степень доктора (кандидата) наук, ученое звание профессора (доцента), стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет;

для старшего преподавателя: высшее профессиональное образование (магистр, специалист), стаж научно-педагогической деятельности – не менее 2 лет;

для преподавателя: высшее профессиональное образование (магистр, специалист), без требований к стажу научно-педагогической деятельности;

для ассистента: высшее профессиональное образование (специалист, магистр), без требований к стажу научно-педагогической деятельности.

Заявления принимаются в отделе кадров ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР по 30 марта 2018 года по адресу: 83050, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 34 а, кабинет № 302.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ВЕСТНИК
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Выпуск 4 (12), 2017

(на русском, английском языках)

Учредитель и издатель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Академия гражданской защиты» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

ДНР, 83015, г. Донецк, ул. Любавина, д. 2 Тел.: +38 (062) 303-27-01, +38 071 320-45-79

Адрес редакции: ДНР, 83050, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, д. 34-А

Тел.: +38 (062) 303-27-01, +38 071 320-45-79

E-mail: agz_science@mail.dnmchs.ru

Сайт: agz.dnmchs.ru/vestnik

Редактор *Н.И. Бойко*

Дизайн обложки *Н.В. Долбня*

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000154 от 22 августа 2017 г. (как журнала).

Свидетельство Министерства информации Донецкой Народной Республики о регистрации средства массовой информации «Вестник Академии гражданской защиты» серия ААА № 000160 от 15 сентября 2017 г. (как сетевого издания).

Включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (договор № 489-12/2017 от 12.12.2017 г.).

Входит в утвержденный перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук (ВАК ДНР) (приказ МОН ДНР № 1145 от 07.11.2017 г.).

ISSN: 2415-7392; (E) ISSN 2415-7406

**За достоверность информации несут ответственность авторы.
Все принятые к печати статьи обязательно рецензируются.**

**Перепечатка без разрешения редакции запрещена,
ссылки на Журнал при цитировании обязательны.**