

На правах рукописи

韩慧兰

ХАНЬ Хуэйлань

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
СТАЛЕВАРОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ
(НА ПРИМЕРЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ)**

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 2019

Работа выполнена в Федеральном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»

Научный руководитель: Захарьева Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры физиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»

Официальные оппоненты: Зайцев Анатолий Александрович, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой физической культуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Калининградский государственный технический университет»

Плахов Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры медико-валеологических дисциплин Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»

Ведущая организация: Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма»

Защита состоится 20 июня 2019 года в 12.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.196.02 на базе ФГБОУ ВО «Волгоградская государственная академия физической культуры», ФГБОУ ВО «Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма» по адресу: 400005, г. Волгоград, пр. им. Ленина, д. 78, ауд. 52.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Волгоградской государственной академии физической культуры: <http://www.vgafk.ru>.

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат педагогических наук,
доцент



Стеценко Наталья Викторовна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. На современном этапе развития мирового сообщества Всемирная организация здравоохранения выделяет проект «Движение для здоровья» приоритетным для международного сотрудничества ученых различных областей с целью разработки единых позиций по вопросам создания видов физической рекреации для улучшения здоровья населения различных стран и трудящихся различных профессиональных групп (Всемирная организация здравоохранения, 2010; Р.С. Мануева, 2010; А.Г. Фурманов, 2012).

Особую социальную значимость определяет необходимость сохранения здоровья взрослого населения, работающего в металлургической отрасли, где велико негативное влияние вредоносных факторов производства на организм человека. Труд рабочих-металлургов в XXI веке продолжает относиться к тяжелому физическому труду. Его отличают физические и психические нагрузки, снижение потенциала здоровья, ускоренное развитие геронтологических возрастных изменений жизнеобеспечивающих систем, что приводит к преждевременному старению организма, формированию заболеваний (инфаркты, инсульты и другие), ведущих к внезапной смерти (Т.В. Горская, А.Г. Чеботарёв, 2006; Р.Ф. Афанасьева, 2009; М.Ю. Челищева, 2010; И.Б. Шешунов, 2011; И.П. Спаринская, 2013; А.С. Башкирёва, 2013; С.В. Маржин, 2014 и др.).

Согласно нормативным документам Китайской Народной Республики о труде существует необходимость укрепления здоровья металлургов путем внедрения физкультурно-оздоровительных методик непосредственно на производстве, снижающих риск неблагоприятного воздействия среды на организм рабочих (Н.Л. Montoya, 2000; М.М. Оливье, 2013; Закон Китайской Народной Республики о безопасности на производстве от 31 августа 2014 (Приказ Председателя КНР № 13); Закон Китайской Народной Республики о профилактике и лечении профессиональных заболеваний от 4 ноября 2017 года (Приказ Председателя КНР № 48) и др.).

Быстрая модернизация производства при ускорении научно-технического прогресса приводит к необходимости всесторонней подготовки специалистов конкретных рабочих профессий, обладающих способностями развивать качество «профессиональной надежности». Это невозможно без интеграции педагогической науки в производство, что усиливает социальную значимость профессионально-прикладной физической культуры и внедрения ее методик в производственный процесс, ибо «только здоровый рабочий может создать здоровый продукт» (Д.А. Карпов, 1999; В.Ф. Сопов, 2005; А.Д. Орлов, 2006; Э.Ф. Шардакова, 2012 и др.).

В настоящее время существует мнение ученых о недостаточной глубине научного обоснования влияния оздоровительных двигательных воздействий на состояние здоровья работников тяжелого физического труда на металлургических предприятиях Китайской Народной Республики (В.М. Баранов, Ю.В. Высочин, 1988; Вон Кью-Кит, 2001). В литературе отражены общие организационно-методические рекомендации к проведению занятий профессионально-прикладной физической культурой для рабочих горячих цехов (С.В. Караулов, 1991; А.Г. Фурманов, 1992; С.С. Коровин, 1997; В.П. Полянский, 1999).

Особая социальная значимость изучения настоящей проблемы обусловлена тем, что трудовая деятельность рабочих-металлургов основных профессий в Китайской Народной Республике изучена недостаточно. Имеются лишь единичные научные статьи об организации работы органов здравоохранения на

промышленных предприятиях с вредоносными факторами, в то время как диссертационные исследования отсутствуют, что делает тему исследования приоритетной (Xia Z.L., 2008; Yu S., 2008; WangLi, 2011).

Таким образом, актуальность исследования обусловлена необходимостью разрешения противоречия между потребностью в использовании средств и методов профессионально-прикладной физической подготовки для сохранения здоровья мужчин зрелого репродуктивного возраста, работающих в условиях воздействия вредоносных факторов производства (металлургическая промышленность) и недостаточным научно-методическим обеспечением этого процесса.

Степень научной разработанности проблемы. Анализ научно-методической литературы позволил сделать заключение, что, несмотря на большую практическую значимость, крайне недостаточно исследований, раскрывающих теоретическую базу использования средств профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров металлургических предприятий. Основные исследования в нашей стране датированы прошлым столетием и касаются в большей части профессионально-прикладной физической подготовки студентов – будущих специалистов металлургической промышленности (А.Г. Даньшин, 1959; Н.В. Решетников, 1963; А.Т. Брыкин, 1966; В.Н. Варванин, 1970; А.Ш. Вагих, 1989; А.Г. Фурманов, 1992; А.И. Панарин, 2006; С.В. Волохова, 2009 и др.).

При этом отсутствуют какие-либо сведения об исследованиях, проведенных в Китайской Народной Республике. Имеются лишь статьи, посвященные сохранению здоровья трудящихся металлургических предприятий с точки зрения медицинских работников (В.Е. Ainsworth, 2000; Ю.П. Галкин, 2007; Р.Ф. Афанасьева, 2009; XiaZ.L., 2008; YuS., 2008; WangLi, 2011 и др.).

Объект исследования – профессионально-прикладная физическая подготовка рабочих металлургических предприятий.

Предмет исследования – содержание структурных компонентов модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров на примере Китайской Народной Республики и организационно-педагогические условия её реализации.

Цель исследования – теоретическая разработка и экспериментальное обоснование модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров металлургических предприятий с использованием комплекса оздоровительных средств и определение организационно-педагогических условий её эффективной реализации (на примере Китайской Народной Республики).

Гипотеза исследования. Предполагалось, что эффективность реализации педагогического процесса на основе модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров, выраженная улучшением функционального статуса, развитием профессионально значимых физических качеств, улучшением психоэмоционального состояния, повысится, если:

- учтены при разработке модели данные составленной профиограммы рабочего-сталевара;
- определены основные направления воздействия физических упражнений на повышение специальной выносливости к работе в условиях нагревающего микроклимата, расширение функциональных возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем;

- усилен оздоровительный аспект содержания профессионально-прикладной физической подготовки комплексным использованием оздоровительных средств, в том числе достижений мировых и национальных китайских школ оздоровительных гимнастик;

- определены благоприятные организационно-педагогические условия, способствующие достижению положительного педагогического эффекта.

Для достижения цели с учетом сформулированной нами гипотезы поставлены и решены задачи:

Задачи исследования:

1. Определить особенности профессиональной деятельности и условий труда, уровень функционального состояния, физической подготовленности и характер заболеваемости рабочих металлургических предприятий на примере Китайской Народной Республики.

2. Составить профессиограмму с учетом выявленных профессионально значимых качеств (физических, психических и личностных) сталеваров-металлургов.

3. Разработать модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств и определить организационно-педагогические условия, обеспечивающие ее успешную реализацию.

4. Обосновать эффективность педагогического процесса на основе реализации экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют:

- теоретические и методические положения и концепции профессионально-прикладной физической культуры, (В.В. Белинович, В.И. Жолдак, Л.Н.Нифонтова, Л.П. Матвеев, В.И. Ильинич, С.А. Полиевский, В.А. Кабачков, А.А. Зайцев, С.С. Коровин, Ю.П. Галкин, В.П. Полянский, И.И. Сулейманов, А.Г. Фурманов, Н.А. Мусаелов, В.М. Баранов, Г.Г. Саноян и др.);

- теоретико-методические основы физической культуры взрослого населения (К. Купер, Л.П. Матвеев, В.К. Бальсевич, В.М. Выдрин, И.В. Муравов, П.А. Виноградов, В.И. Белов, С.А. Гониянц, Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, В.Д. Неверкович, С.А. Полиевский и др.);

- теоретико-методические аспекты адаптации человека к внешне средовым воздействиям и экстремальным условиям деятельности (Г. Селье, В.В. Парин, Ф.З. Меерсон, Ю.В. Высочин, Ю.В. Мойкин, Ю.В. Байковский и др.);

- теория психофизиологии трудовых процессов и систем (И.М. Сеченов, П.К. Анохин, М.И. Виноградов, В.П. Зинченко, Б.Ф. Ломов, В.В. Розенблат, В.М. Мунипов, Л.С. Нерсисян, А.Н. Плахов и др.);

- системные представления о функции дыхания и дыхательных технологиях (Е. Hopkins, U. Atkinson, Yogi Ramacharaka, H. Dey, Swami Sivananda, П.К. Иванов, Л.Н. Стрельникова, К.П. Бутейко, Г.С. Шаталова, В.Ф. Фролов, Б. Столкачев, В.В. Тонков, Ю.Г. Вилюнас, М. Норбеков, S. Grof);

- теоретические и эмпирические исследования дыхательных технологий в свете физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности (А.Ц. Пуни, А.С. Мозжухин, П. В. Бундзен, В.Л. Марищук, И.П. Волков, Л.К. Серова).

Научная новизна исследования:

- разработано содержание экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса

оздоровительных средств, включающей три блока компонентов (целевой, процессуальный, контрольно-оценочный), и организационно-педагогические условия ее успешной реализации;

- уточнены профессионально значимые для сталеваров металлургических предприятий качества, которыми являются: физические (выносливость, сила, координация, гибкость); психические (внимание, эмоциональная и стрессоустойчивость, оперативное мышление); функциональные (устойчивость дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем к работе в экстремальных условиях высоких температур, острота зрения); личностные (волевые, коммуникабельность, ответственность, моноустойчивость);

- изучено влияние особенностей труда и негативных факторов, сопутствующих профессиональной деятельности сталеваров на их психофизическое состояние, темпы биологического старения, характер заболеваемости;

- получены новые данные о морфологическом статусе, особенностях функционирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем, психофизиологических характеристиках, об уровне развития физических качеств и темпах биологического старения сталеваров-металлургов Китайской Народной Республики, в том числе под воздействием организованного педагогического процесса на основе экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки.

Теоретическая значимость исследования заключается в конкретизации и дополнении теории и методики физической культуры основными научными положениями и выводами, в которых:

- даётся описание основного содержания компонентов экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств и организационно-педагогических условий ее успешной реализации;

- изучено вредоносное влияние факторов производственной среды металлургического предприятия на психофизическое состояние рабочих-сталеваров;

- конкретизируется оздоровительный аспект содержания профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров за счет комплексного использования средств, в том числе методик мировых и национальных китайских школ оздоровительной гимнастики.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что применение экспериментальной модели профессионально прикладной физической подготовки способствует развитию профессионально значимых физических и психических качеств, повышению функциональной устойчивости организма к внешним воздействиям и оздоровлению сталеваров для готовности к продуктивной трудовой деятельности.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы при обучении студентов физкультурных и педагогических вузов, в системе повышения квалификации преподавателей высших и средних учебных учреждений, инструкторов по физической культуре.

Положения, выносимые на защиту:

1. Труд сталеваров, характеризующийся как физически тяжелый, монотонный, сопряженный с высокой степенью травмоопасности, негативным воздействием высоких температур, пыли, яркого света, приводит к ухудшению

функционального состояния, снижению психофизических показателей, раннему старению организма и возникновению профессиональных заболеваний данной категории рабочих металлургических предприятий.

2. Наиболее значимыми профессиональными качествами для сталеваров металлургических предприятий являются:

- физические: выносливость, сила, координация, гибкость;
- психические: внимание, эмоциональная и стрессоустойчивость, оперативное мышление;
- функциональные: устойчивость дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем к работе в экстремальных условиях высоких температур, острота зрения;
- личностные: волевые, коммуникабельность, ответственность, мононоустойчивость.

3. Экспериментальная модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств включает 3 основных блока (целевой, процессуальный и контрольно-оценочный), успешную практическую реализацию которой обеспечивают следующие организационно-педагогические условия: соблюдение диеты и питьевого режима, организация режима дня, проведение термозакаливающих процедур, формирование осознанного отношения к здоровью, повышение адаптационных возможностей систем организма, повышение функциональных возможностей организма.

4. Эффективность реализации педагогического процесса на основе экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств выражается существенным повышением показателей физической подготовленности, функционального и психоэмоционального статуса рабочих, участвующих в педагогическом эксперименте.

Степень достоверности и апробация результатов научного исследования обеспечена применением общенаучных и методологических принципов научно-педагогического исследования; надежной и непротиворечивой методологической базой, логикой представления научного исследования, репрезентативностью представленной выборки, корректной математико-статистической обработкой результатов собственных исследований, адекватной интерпретацией полученных в ходе экспериментов результатов.

Основные положения диссертации были доложены в ходе выступлений на научно-практических конференциях различного уровня: международного, Всероссийского и регионального. Результаты проведенных исследований обсуждались на заседаниях кафедры рекреации и спортивно-оздоровительного туризма и кафедры физиологии ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)». Результаты собственных исследований опубликованы в 12 научных публикациях, из которых 3 статьи – в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий. Результаты исследования внедрены в практику работы металлургического предприятия Китайской Народной Республики, о чем свидетельствует представленный акт внедрения.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, списка литературы, списка иллюстративного материала и 12 приложений. Общий объем диссертации составляет 181 страницу, включая 12 рисунков и 27 таблиц. Список литературы включает в себя 238 источников, из них 55 зарубежных – на иностранных языках.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** автор обосновывает актуальность исследования, цель, объект, предмет, гипотеза, задачи, методы исследования, его научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Раскрыты содержание этапов работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** диссертации изложен литературный обзор по проблеме «Современные подходы к организации профессионально-прикладной физической подготовки и оздоровлению рабочих на металлургических предприятиях». Отмечены опасные и вредные факторы металлургического производства, структура профессиональной заболеваемости рабочих-металлургов, обосновано использование эффективных педагогических технологий для коррекции физического и функционального состояния организма рабочих. Раскрыта роль влияния физической культуры и профессионально-прикладной физической культуры (ППФК) на прикладные знания, физические, психические и специальные качества трудящихся, которые обеспечивают эффективное выполнение трудовых функций и сохранение здоровья и профессионального долголетия рабочих. Описаны рабочая поза сталеваров, основы производственной гимнастики для работников горячих цехов. Указана необходимость разработки оздоровительной рекреативной методики для повышения физической, функциональной и эмоциональной устойчивости к негативным воздействиям и оздоровления рабочих-металлургов КНР. Убедительно показано, что китайские оздоровительные гимнастики обладают психорегулирующим, общеукрепляющим, гармонизирующим действием на организм человека и способствуют воспитанию физических качеств, что является важным условием включения их в ППФП для улучшения здоровья рабочих-металлургов КНР.

Во **второй главе** подробно описаны методы и организация исследования.

В **третьей главе** «Определение профессионально значимых качеств сталеваров (на примере рабочих Китайской Народной Республики)» приведен анализ условий труда, физической подготовленности, особенностей функционального и психофизиологического статуса, уровня заболеваемости и особенностей развития утомления у рабочих-сталеваров горячего цеха КНР.

Установлено, что суть работы сталевара – выплавка стали из чугуна. Законодательством КНР регламентирован сменный график работы металлургов-сталеваров не более 8 часов и их возраст старше 18 лет. Режим труда сталевара характеризуется многосменностью и нерегулярным чередованием смен – периоды работы и отдыха на протяжении рабочего дня и при чередовании смен в течение недели, месяца распределены неравномерны. Данный факт свидетельствует о неблагоприятном режиме труда. Среди операций труда сталеваров и их подручных выделяют, в основном, активные физические упражнения: выпады вперед с наклоном корпуса, держа на вытянутых руках металлический прут; удержание металлического прута, стоя на 2-х ногах (ноги врозь). Проведена оценка микроклимата в сталеплавильном цехе металлургического завода «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся КНР. В сталеплавильном цехе металлургического завода 62-67 % тепла поступает во внешнюю среду за счет инфракрасного излучения, 33-38 % – за счет конвекционного переноса тепла (Таблица 1).

Таблица 1 – Показатели микроклимата горячего цеха металлургического завода «Цзи Юань»

| Средняя температура воздуха, <i>градусы</i> | Относительная влажность, <i>%</i> | Эффективная температура, <i>градусы</i> |
|--|--------------------------------------|--|
| 64,1 | 55,0 | 35,1-55,8 |

В помещении цеха, где неоднократно в течение дня проводился замер, температура воздуха в среднем составляла $+64,1^{\circ}\text{C}$ и субъективно воспринималась сталеварами, как «очень жарко». В летнее время температура воздуха в цехе превышает наружную температуру в среднем на 12°C . У всех рабочих наблюдалась влагопотеря от 80 % до 100 %. Температура поверхностей достигала $80-96^{\circ}\text{C}$. Воздух в цехе отличается значительной подвижностью, его скорость достигает 3 м/с. В цехе имеются несколько источников влаговыделения – валки орошаются водой, имеется бочка с водой, поддерживающая высокую влажность. Нагревающий микроклимат, высокая температура, воздействие теплового излучения оказывают отрицательное влияние на состояние сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной и сенсорных систем рабочих-сталеваров, вызывая негативные сдвиги в работе организма, что выражается в повышении ЧСС в среднем до $174\pm 1,96$ ударов в 1 минуту; САД – до $142\pm 2,64$ мм рт. ст.; ДАД – до $84\pm 3,56$ мм рт. ст. За смену сталевары обильно потеют, в связи с чем формируется смешанный дегидратационный синдром – с потом и дыханием теряется большое количество воды и солей, витаминов и микроэлементов. В течение смены по данным визуального наблюдения ухудшается координация движений, снижается внимание рабочих, падает физическая работоспособность. Субъективно в конце рабочего дня сталевары часто отмечают феномен «мертвой точки»: ощущение «потемнения» в глазах, слабости, пульсирующую головную боль, неуверенность в походке, головокружение, тошноту. У 45 % рабочих отмечены судороги и боли мышц голени в конце рабочего дня. Анализ данных анамнеза, представленного в анкете, позволил сделать вывод о наличии у рабочих симптомов хронического перегрева, и как следствие заболеваний сердечно-сосудистой системы и поражений ЖКТ с частым обострением. В условиях горячего цеха, где рабочие одеты в специальную одежду, происходит перегрев оболочки и нагревание ядра тела человека, что значительно ухудшает физическую работоспособность, снижает силу мышц и выносливость, ухудшает координацию движений, приводит к быстрому развитию явного утомления. В связи с этим нами проведен мониторинг температуры кожи сталеваров в пяти точках (лоб, грудь, кисть, спина, голень), рассчитаны значения средней температуры по всем исследуемым точкам. Максимальные средние температуры отмечены на точках груди и левой кисти сталеваров, что логично связано с условиями труда (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Показатели температуры кожи 5 точек у рабочих-металлургов КНР в течение рабочей смены

Работу сталевара КНР отличает: высокая динамическая нагрузка; большое общее число стереотипных движений; изменение соотношения периодов в динамике работоспособности и производительности труда; снижение производственных показателей; наличие типичных производственно-обусловленных профессиональных заболеваний, возникающих при охлаждении тела рабочего в холодное время года (рак легких и другие онкологические заболевания). Оценка напряженности труда осуществлялась в соответствии с документом «Методика оценки напряженности трудового процесса». Согласно указанной методике наивысшая степень напряженности труда рабочего-сталевара в КНР соответствует классу 3.3. Тяжелый труд сталевара осуществляется в условиях вредных воздействий окружающей среды: высокой температуры; влажности; низкой скорости движения воздуха; высокого теплового излучения; выраженного производственного шума в виде резкого металлического скрежета (каждые 4-5 с после выброса болванки); вибрации (локальной, общей); аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия; яркого искусственного освещения и постоянного раздражения зрительного анализатора из-за необходимости смотреть за плавкой металла в печи; избыточной яркости (из-за контакта с выплавленным металлом); высокой неравномерности распределения яркости; прямой и отраженной слепящей блескости. Сталевары выполняют как динамическую (с участием мышц рук, плечевого пояса, корпуса), так и статическую нагрузку – удержание груза (корпус вытянут вперед, работа мышц рук – удержание груза, мышц ног – выпад вперед левой ногой, ноги согнуты в коленных суставах, мышцы рук и ног напряжены). Рабочую позу металлурга-сталевара определяли визуально. Проведено педагогическое наблюдение за рабочими в течение 3-х рабочих смен. Оценивали характер выполняемой работы, массу поднимаемого груза, положение корпуса рабочих. Проведен хронометраж типичных рабочих движений: в среднем обычно 9-10 движений (наклоны корпуса с вытянутыми вперед руками, в них металлический прут, выпад левой ногой вперед) в минуту; 600 движений – в 1 час и 4800 движений – за 8 часов рабочей смены. В руках сталевар держит металлический прут круглого проката. Сталевары используют прут 2-х основных стандартов: горяче-прокатный и/или калиброванный холоднопрокатный. Сталевары выполняют физическую, динамическую и статическую нагрузку с перемещением металлического прута массой 16,36 кг, диаметром 41 мм и длиной 4м. На основании этого сделан вывод о том, что сталевары 50 % трудового времени проводят в неудобной рабочей позе, которую относят к классу 2. Таким образом, труд сталевара можно отнести: по тяжести к 4-й категории (тяжелый); по условиям производственной среды к 3-й категории; по режиму труда к 3-й (б) и по напряженности – к 3-й (б) (очень напряженный), что, несомненно, сказывается на частоте и специфике заболеваемости и формировании профессионально зависимой патологии.

Проведен анализ заболеваемости и особенностей наступления утомления у рабочих-металлургов на основании результатов анкетирования, в котором приняли участие руководители металлургических предприятий (n=7), цеховые врачи (n=7), и 184 рабочих-металлурга разных профессий (сталевары, прокатчики, рабочие климатических цехов) 2-х возрастных групп: 1 группа – возраст 31-40 лет (n=92); 2 группа – 41-48 лет (n=92). Средний стаж рабочих 1 группы составил 7,5 лет; 2 группы – 14,3 лет. Установлено, что независимо от стажа работы на предприятии и возраста рабочих-металлургов в КНР на 1-м месте по заболеваемости в анамнезе отмечены заболевания дыхательной системы в 100% случаях (n=184). Это

является доминирующей причиной временной утраты трудоспособности и выдачи больничных листов рабочим на предприятиях, где это предусмотрено контрактом. Структура заболеваемости в зависимости от возраста рабочих – сталеваров представлена на Рисунке 2.

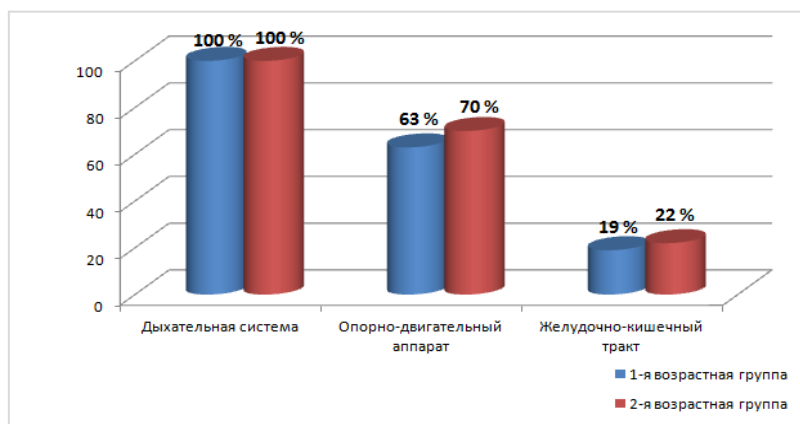


Рисунок 2 – Структура заболеваемости в зависимости от возраста рабочих-сталеваров КНР

По некоторым нозологическим формам (заболеваемость бронхитами, пневмониями, фарингитами) процесс протекает более тяжело, с частыми обострениями, у лиц 2 зрелого возраста, имеющих большой стаж работы на металлургическом предприятии. Хронические заболевания носоглотки часто проявляются ринитом (более 80 % рабочих, n=147), фарингитом в 100 % случаев (n=184), ларингитом в 96,2 % (177), синуситом – 18,5 % (n=34), трахеитом – 30,4 % (n=55), хроническим тонзиллитом 26,0% (n=24). Второе место в структуре заболеваемости рабочих-металлургов занимают заболевания опорно-двигательного аппарата (70 %). При этом у 62,95 % они имеют высокую частоту обострения в течение последнего года. У 80 % рабочих отмечены ежедневные жалобы на боли в пояснице, в лучезапястных, коленных и голеностопных суставах. Заболевания позвоночника имеют 43,5 % опрошенных (n=80), в том числе шейного отдела позвоночника – 60,8 % (n=111). Утреннюю скованность суставов отметили 100 % рабочих старше 35 лет. Третье место по частоте заболеваемости занимают болезни ЖКТ, которые отмечены у 19 % рабочих 1-й возрастной группы и 22 % рабочих 2-й возрастной группы. Как мы полагаем, высокий уровень развития заболеваний ЖКТ объясняется потреблением при работе в горячем цехе большого количества питьевой воды, компенсирующей значительные влагопотери, что приводит к снижению барьерной функции желудочного сока.

Согласно установленным данным преобладающими органами-мишенями в неблагоприятной производственной среде металлургического производства являются: дыхательная система (прежде всего, носоглотка и бронхи); опорно-двигательный аппарат; органы желудочно-кишечного тракта; сердечно-сосудистая и нервная системы; органы зрения и слуха.

Отмечен достаточно высокий уровень производственного травматизма. Каждый 5-й рабочий (n=37) имел в течение последних 3-х лет производственные травмы в виде ожогов различной степени тяжести. Независимо от возраста практически одинаково часто рабочие имеют вредные привычки (соответственно для 1-й и 2-й групп): курят менее 10 сигарет в день 66,6 % (n=62) и 60,8 % (n=56);

интенсивно курят более 20 сигарет 29,6 % (n=28) и 34,7 % (n=32). Проанализированы данные по наличию алкогольной зависимости металлургов-сталеваров: интенсивно употребляют алкоголь 30 % (n=55) опрошенных сталеваров. Отмечено у каждого второго рабочего-сталевара вне зависимости от возраста и стажа развитие синдрома хронической усталости. Установлено, что развитие синдрома сонливости в сочетании с мышечным утомлением, снижением точности движений, усталостью глаз, головной болью является высоким риском развития производственного травматизма и усиливается с увеличением стажа работы на металлургическом предприятии.

Проведен анализ физических показателей развития и функционального состояния рабочих-металлургов разных возрастных групп: 1-я группа – 31-35 лет (n=92), 2-я группа – 36-48 лет (n=92). Показатели физического статуса демонстрируют у рабочих 1-й и 2-й возрастных групп дисгармоничность развития в виде повышенной упитанности, ухудшения физических качеств, снижения силы мышц, общей выносливости (средний весо-ростовой показатель для 1-й группы – 460, для 2-й группы – 431), гибкости, статической выносливости, физической работоспособности, ухудшения координации движений и сниженную силу мышц левой и правой кистей. Полученные результаты сравнивали с нормами, разработанными для данных возрастных групп (Е. Asmussen, 1968; В.И. Дубровский, 2005). Показатели 1-й возрастной группы свидетельствуют о: низкой общей выносливости (для мужчин 30-39 лет – 300 с) – снижение против нормы на 72,7 % (Е. Талага, 1998), сниженной гибкости на 66 % против нормы; сниженной статической выносливости на 35,8 % против нормы; сниженной физической работоспособности («слабый» Гарвардский тест) на 29,7 % против нормы; снижении координации движений (асимметрия и неустойчивость в позе Ромберга). Данные 2-й возрастной группы свидетельствуют о снижении функции нервно-мышечной системы: значительно (в 2,2 раза) снижена статическая выносливость; снижена физическая работоспособность («слабый» Гарвардский тест по В.И. Дубровскому, 2005), неустойчивость на одной ноге в позе Ромберга или асимметрия результата. Установлено, что возрастные группы 31-35 лет и 36-48 лет достоверно различаются по всем показателям физического развития (рост ($p<0,001$), масса тела ($p<0,01$), ОГК ($p<0,05$), мышечный компонент тела ($p<0,01$), жировой компонент тела ($p>0,05$)). Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы 1-й и 2-й возрастных групп рабочих-металлургов превышают показатели соответствующих возрастных физиологических норм. В результате проведенного сравнительного анализа показателей сердечно-сосудистой системы китайских и российских металлургов (по данным М. Оливье и соавторов, 2017) были отмечены меньшие значения ЧСС у китайских металлургов в обеих возрастных группах (Таблица 2).

Таблица 2 – Показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы рабочих-металлургов, $\bar{x} \pm m$

| Показатели | Рабочие-металлурги КНР | | Рабочие-металлурги России (данные М.Оливье) | | Возрастная норма здорового человека (Россия) | |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | 1-я возрастная группа (31-35 лет) | 2-я возрастная группа (36-48 лет) | 1-я возрастная группа (31-35 лет) | 2-я возрастная группа (36-48 лет) | 1-я возрастная группа (31-35 лет) | 2-я возрастная группа (36-48 лет) |
| ЧСС, уд/мин | 66,27±1,80 | 67,71 ± 0,85 | 74,1± 0,7 | 77,2± 0,3 | 60-80 | 60-80 |
| САД, мм рт. ст. | 137,27±1,72 | 137,28 ± 1,31 | 129,1±0,9 | 137,1± 0,7 | 120-140 | 120-140 |
| ДАД, мм рт. ст. | 86,55±2,33 | 89,94 ± 0,95 | 85,1±0,7 | 89,3± 0,5 | 60-80 | 60-80 |
| ПД, мм рт. ст. | 50,50±0,53 | 42,69 ± 1,31 | 45,1±0,5 | 51,1± 0,6 | 45-50 | 40-60 |

Полученные данные свидетельствуют о значительном ухудшении легочной вентиляции у рабочих горячего цеха металлургического предприятия, высокого риска формирования профессионально зависимых заболеваний дыхательной системы (Таблица 3).

Таблица 3 – Показатели функционального состояния дыхательной системы рабочих металлургического предприятия КНР

| Показатели | 1-я возрастная группа (31-35 лет) | | 2-я возрастная группа (36-48 лет) | |
|------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|----------|
| | $\bar{x} \pm m$ | Норма | $\bar{x} \pm m$ | Норма |
| ЖЕЛ, <i>мл</i> | 2572,27±231,48 | 3500-5000 | 2182,18±92,09 | 3500-000 |
| ДО, <i>мл</i> | 830,36±101,10 | 300-800 | 671,49±38,01 | 300-800 |
| РОвд, <i>мл</i> | 1298,18±171,79 | 1900-2500 | 1147,13±57,18 | 1900-500 |
| РОвыд, <i>мл</i> | 526,37±44,22 | 1100-1500 | 456,28±24,13 | 1100-500 |
| Задержка дыхания в покое, <i>с</i> | 31,36±1,95 | 30-40 | 36,59±0,94 | 30-40 |
| Проба Генчи (на выдохе), <i>с</i> | 25,54±1,97 | 29-50 и > | 16,49±0,89 | 25-30 |
| Проба Штанге (на вдохе), <i>с</i> | 32,12±2,01 | 35-60 | 22,90±1,01 | 35-60 |

Полученные данные демонстрируют снижение дыхательных объемов (ЖЕЛ, РОвд, РОвыд), способности организма противостоять недостатку кислорода (пробы Штанге и Генчи), то есть свидетельствуют о снижении функции дыхательной системы. Данные по физическому развитию и функциональному состоянию организма рабочих-металлургов 36-48 лет, в целом, отражают те же закономерности, что и по 1-й возрастной группе. Наиболее выраженные достоверные возрастные отличия представлены ниже (Таблица 4).

Таблица 4 – Достоверность межгрупповых различий исследуемых показателей рабочих-металлургов разных возрастных групп

| Показатели | Сравниваемые группы (1-2 группы) |
|--------------------|----------------------------------|
| Рост | < 0,001 |
| Масса тела | < 0,01 |
| Мышечный компонент | < 0,01 |
| Взрывная сила | < 0,001 |
| Общая выносливость | < 0,001 |

Для доказательства наступления преждевременного старения у рабочих-сталеваров КНР проведена оценка соответствия календарного возраста биологическому. Особого внимания заслуживают те параметры физического развития и функционального состояния, которые имеют отрицательное значение коэффициента в уравнении: взрывная сила (прыжки в длину с места); гибкость (наклон на скамейке); сила мышц туловища (становая динамометрия). Данный факт диктует необходимость разработки методики профессионально-прикладной физической подготовки для рабочих-сталеваров металлургических предприятий КНР с акцентом на развитие и воспитание этих физических качеств, а также предотвращения наступления их преждевременного старения.

Профессия сталевара в КНР предъявляет высокие требования к здоровью и психофизическому статусу рабочего человека, конкретно общей и специальной

выносливости к работе в условиях нагревающего микроклимата и других вредоносных факторов. Необходимо умение противостоять физическому и сенсорному (зрительному) утомлению, что предъявляет особые требования к функционированию дыхательной и сердечно-сосудистой, нервной систем, наличию гипоксической устойчивости. Метод экспертных оценок по «весовой доле» позволил выявить для рабочих-сталеваров следующее внутригрупповое распределение профессионально значимых качеств, обеспечивающих их успешную профессиональную деятельность (Рисунок 3): физические качества – 35 %; психофизиологические резервы организма – 21 %; характерологические качества – 20 %; психические, когнитивные, интеллектуальные качества – 12 %; психологические качества – 12 % (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Профессионально значимые качества сталеваров
(по методике О.В. Каравашкиной, 2000)

Важным дополняющим компонентом профессионально важных качеств является мотивационная готовность, которую отражает анкета САН. Изучение профессиональной деятельности сталеваров-металлургов КНР в рамках серии предварительных исследований, а также анализа и обобщения научных данных позволили по типовой схеме профессиографирования полно описать их трудовой процесс (Таблица 5).

Таблица 5 – Профессиограмма сталевара металлургического предприятия

| Тип деятельности | Характеристика деятельности |
|--|---|
| Направленность труда | Обеспечение эффективной работы по выплавки стали. |
| Цель и задачи труда | Достижение высокого уровня качественных и количественных показателей выплавки стали. |
| Тяжесть труда | Высокие статические и динамические физические нагрузки в условиях высоких температур. Стереотипность рабочих движений. Чрезмерное и длительное напряжение мышц рук, кисти, ног, плечевого пояса, корпуса во время основного трудового движения (заброс металла в сталеплавильную печь). |
| Напряженность труда | Физическое и эмоциональное напряжение выше допустимых норм. Монотонность рабочих движений. Чрезмерное напряжение органов зрения. Работа многосменная, возможна нерегулярная сменность и работа в ночное время. |
| Профессионально-важные психические и личностные качества | Внимательность, эмоциональная устойчивость, стрессоустойчивость, оперативное мышление, воля, коммуникабельность, ответственность, мононоустойчивость. |
| Профессионально-важные физические качества | Общая и статическая выносливость, сила, координация, гибкость. |
| Профессионально важные двигательные умения и навыки | Умение удерживать корпус в наклоне вперед в положении стоя с выпадом левой/правой ногой вперед или ноги врозь при вытянутых руках. Удержание в положении стоя с выпадом левой/правой ногой вперед или ноги врозь (колени согнуты) тяжелого металлического прута ($m=16,36$ кг). Умение сохранять равновесие. |
| Метеорологические и санитарно-гигиенические условия | Работа на свежем воздухе. Постоянная высокая температура и недостаточная влажность воздуха. Избыточные освещенность, шумы и вибрация. |
| Профессиональные вредности | Высокая температура. Пониженная влажность. Выраженный производственный шум. Вибрация. Пыль. Избыточная яркость от искусственного света и выплавленного металла. Прямая и отраженная слепящая блескость. Многосменность и неравномерность труда. |
| Профессиональные заболевания | Угроза травматизма. Заболевания дыхательной системы, опорно-двигательного аппарата, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, нервной системы. Риск рака легких и других онкологических заболеваний. Хроническая усталость. |

Подчеркнута необходимость учета выявленных характеристик условий труда, профессионально значимых качеств, терморегуляторного баланса, функционального статуса, особенностей заболеваемости и наступления утомления при разработке модели ППФП для сталеваров, необходимость включения в комплекс физических упражнений ППФП, способствующих воспитанию специальной выносливости, силы мышц, оптимизации теплового обмена организма рабочих, трудящихся в условиях нагревающего микроклимата.

В **четвертой главе** диссертации «Моделирование содержания профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств и определение ее эффективности» изложено научное обоснование содержания модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров и организационно-педагогических условий ее успешной реализации.

Целеполагающим является первый компонент модели – целевой блок. Педагогический процесс, реализацию которого предусматривает создаваемая модель

ППФП, опирается на целевые установки, главными из которых являются цель, задачи как детальная расшифровка цели и принципы как основополагающие законы, обеспечивающие развитие процесса. Сформулирована цель ППФП – развитие профессионально значимых физических и психических качеств, повышение функциональной устойчивости организма к условиям деятельности (высокая температура среды, высокая степень травматизма, интенсивный монотонный труд) и оздоровление сталеваров для готовности к продуктивной трудовой деятельности.

Задачами ППФП сталеваров являются, как задачи профессионально-прикладной физической подготовки, так и задачи оздоровительной и образовательной направленности. Можно выделить основной спектр задач, решаемых в ходе достижения цели:

- обеспечение оптимальных функций организма, совершенствование механизмов терморегуляции;
- развитие профессионально значимых физических и психических качеств;
- формирование двигательных умений, связанных с профессиональной деятельностью;
- профилактика травматизма и профессиональных заболеваний;
- формирование осознанного отношения к здоровью и методам его поддержания.

Принципы профессионально-прикладной физической подготовки и оздоровительной тренировки представлены на Рисунке 4.



Рисунок 4 – Принципы профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

Основными средствами ППФП, наряду со средствами физической подготовки (основная гимнастика, прикладная гимнастика) явились средства оздоровления организма (закаливание, дыхательные гимнастики, национальные гимнастики, средства восстановления) (Рисунок 5).

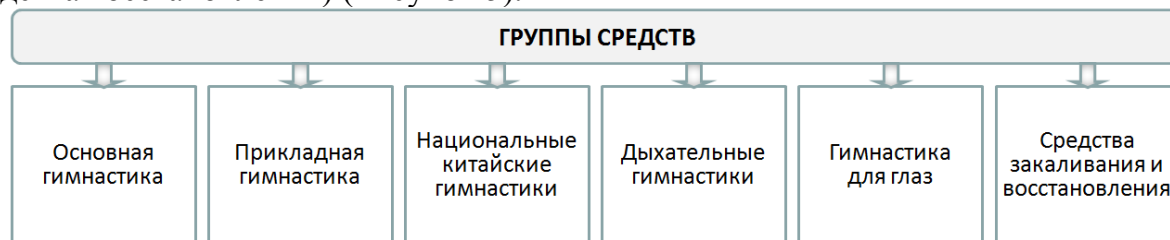


Рисунок 5 – Группы средств профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

К методам физического воспитания отнесены, как специфические, так и общепедагогические (Рисунок 6).

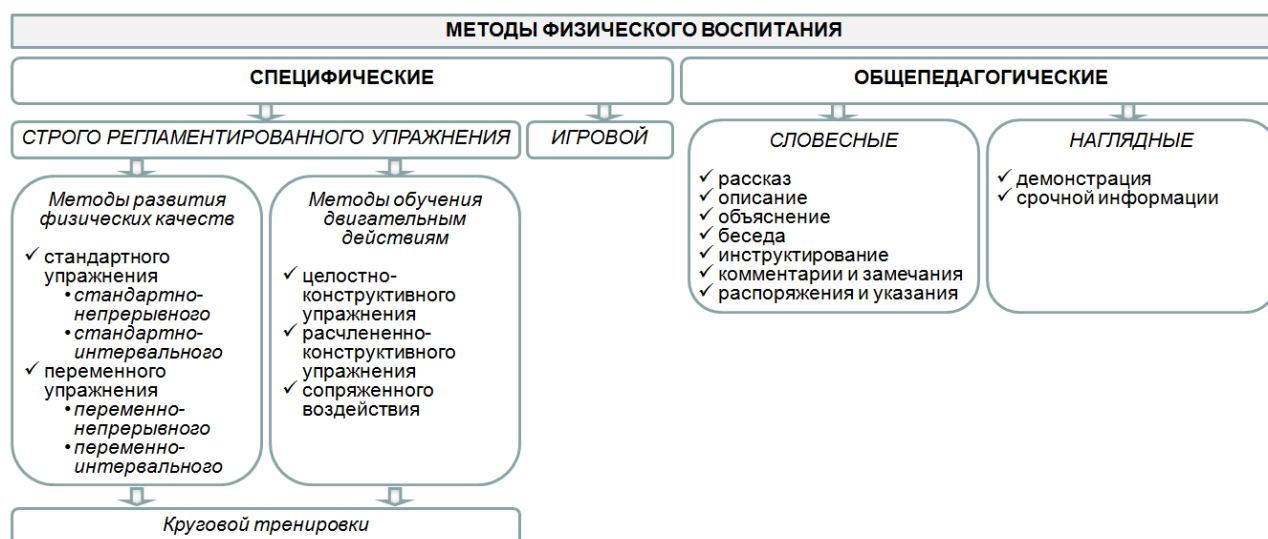


Рисунок 6 – Методы физического воспитания, используемые при реализации педагогического процесса профессионально-прикладной подготовки сталеваров

Основными формами организации занятий физическими упражнениями на производстве в экспериментальной группе являлись *вводная гимнастика*, *производственная гимнастика*, *физкультпауза*, *физкультминутка*. Комплексы *вводной гимнастики* составлялись из элементов основной и прикладной гимнастики, дыхательных упражнений, массажа БАТ, самомассажа. Продолжительность комплекса 7-10 минут. Данную гимнастику надо проводить в различные часы рабочей смены в зависимости от хронобиологической выраженности процесса утомления. В дневную смену перед началом рабочего дня и за 2-2,5 часа до окончания рабочей смены. В вечернюю смену использовали методические рекомендации С.В. Караулова, то есть проводить ее после 3-3,5 часов работы и за 2-2,5 часа до окончания смены. Дополнительно после вводной гимнастики рекомендовано проводить с рабочими аэрогидро-процедуры (длительностью 1 минута) – вдыхание воздуха, обогащенного кислородом, подаваемого через газовый кислородный баллончик. Производственная гимнастика проводилась в обеденный перерыв (15-20 минут) и включала в себя упражнения основной и прикладной гимнастики, элементы дыхательных и восточных гимнастических систем. *Физкультпаузы* проводились регулярно в течение рабочей смены 2-3 раза, каждые 2 часа. Эти формы занятий включали также элементы различных гимнастических направлений. Учитывая высокие температурные особенности предприятия, был разработан комплекс упражнений, направленный на улучшение работы терморегуляционных систем организма. Разработанный комплекс в виде физкультпаузы позволяет рабочим-металлургам, не выходя с территории завода, адаптироваться к условиям «горячего» цеха, нормализовать работу дыхательной системы и улучшить работу сердечно-сосудистой системы. Длительность – 5-7 минут. *Физкультминутки* проводились рабочими самостоятельно в свободное время. Продолжительность физкультминутки – до 2-х минут. Завершалось выполнение комплекса самомассажем в течение 30 с. Для этого использовался пристенный тренажер «Турник-брусья», установленный в различных местах цеха. Кроме этого, 2 раза в неделю в экспериментальной группе проводились тренировки по

профессионально-прикладной гимнастике продолжительностью 1,5 часа. Они включали в себя общую физическую подготовку средствами основной гимнастики, специальную физическую подготовку, работу на тренажерных устройствах, кроссовую подготовку, дыхательные упражнения, элементы восточных гимнастик. На основании предварительных исследований, анализа научно-методической литературы были определены основные организационно-педагогические условия, обеспечивающие эффективную реализацию модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием оздоровительных средств. Проводилось строгое нормирование гигиенических мероприятий: рациональный режим дня; рациональный и сбалансированный режим приема пищи и воды; правильный выбор рабочей одежды и обуви для работы в цехе; рациональный двигательный режим для акклиматизации к условиям горячего цеха.

Модель представлена следующими компонентами: целевой, процессуальный и критериально-оценочный блоки, а также организационно-педагогические условия, обеспечивающие эффективную реализацию педагогического процесса (Рисунок 7).

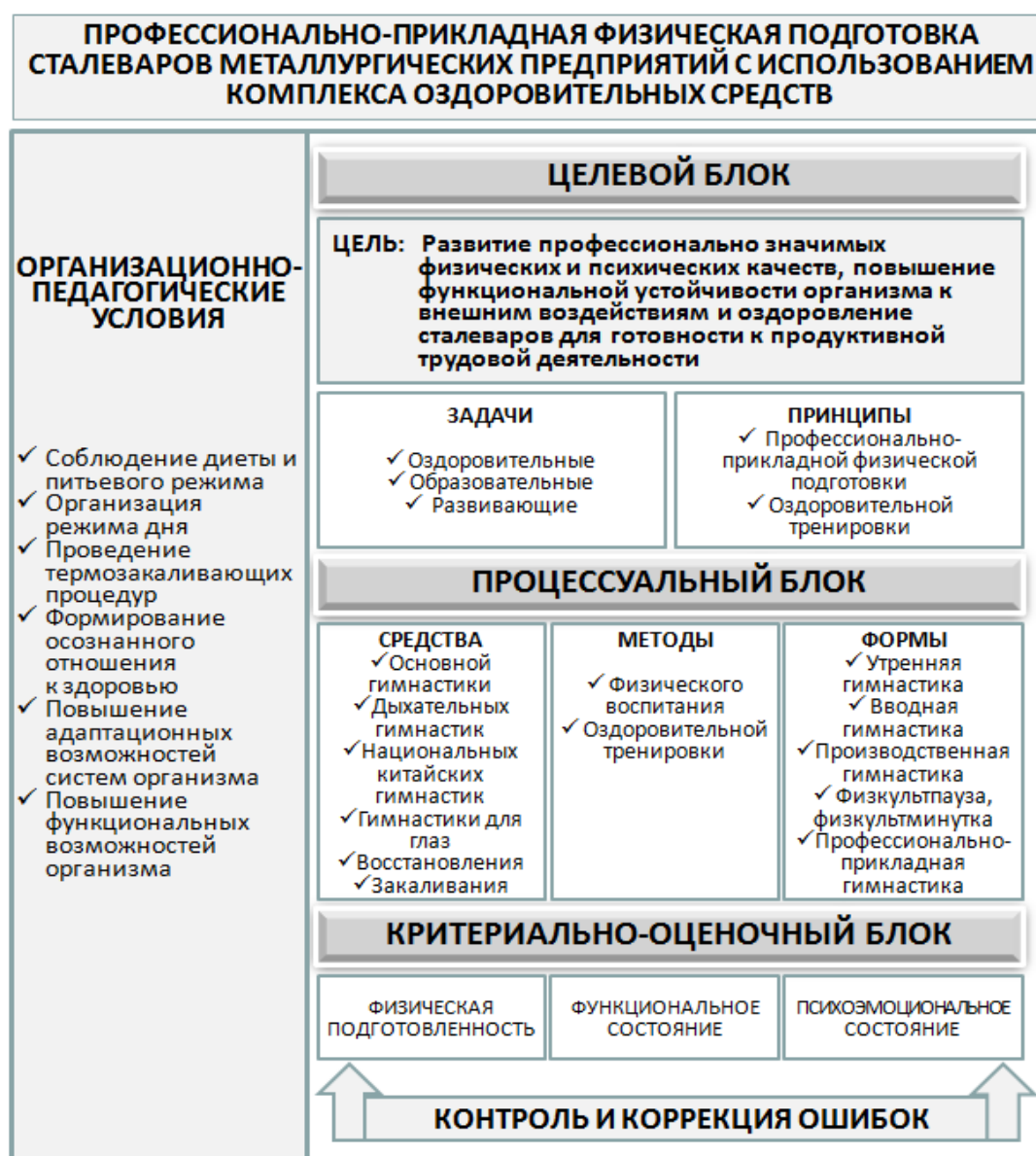


Рисунок 7 – Модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств

Представлен анализ результатов предварительных испытаний, который доказал статистическую недостоверность различий между показателями, характеризующими уровень физической подготовленности рабочих-металлургов контрольной и экспериментальной групп, то есть однородность групп. После окончания педагогического эксперимента проведено повторное измерение уровня физической подготовленности сталеваров контрольной группы (Таблица 6).

Таблица 6 – Показатели физической подготовленности сталеваров контрольной группы после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

| Тесты | Показатели до эксперимента | Показатели после эксперимента | Прирост, % | t | P |
|--|----------------------------|-------------------------------|------------|------|--------|
| Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | 12,6±0,3 | 12,9± 0,4 | 2,4 | 0,6 | > 0,05 |
| Прыжок в длину с места, см | 170,0±2,6 | 174,0±2,1 | 2,4 | 1,2 | > 0,05 |
| Тест 12 мин. бег, мин | 1565,0±38,5 | 1658,0±43,5 | 5,9 | 1,6 | > 0,05 |
| Вис на перекладине, с | 23,2±0,4 | 26,3± 1,0 | 12,3 | 2,9 | < 0,05 |
| Челночный бег 3x10, с | 9,18±0,41 | 8,96 ± 0,35 | 2,4 | 0,4 | > 0,05 |
| Статическое равновесие (проба Ромберга), с | 18,6±0,7 | 24,3± 0,6 | 30,6 | 6,18 | < 0,01 |
| Гибкость, см | 1,7±0,3 | 0,9±0,8 | 47,0 | 0,9 | > 0,05 |

В экспериментальной группе рабочих, занимающихся по авторской методике, произошли более значимые изменения (Таблица 7).

Таблица 7 – Показатели физической подготовленности сталеваров экспериментальной группы после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

| Тесты | Показатели до эксперимента | Показатели после эксперимента | Прирост, % | t | P |
|--|----------------------------|-------------------------------|------------|-----|---------|
| Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | 11,8±0,3 | 16,6±0,8 | 40,6 | 5,6 | < 0,01 |
| Прыжок в длину с места, см | 172,0±2,9 | 197,0±2,2 | 14,5 | 6,9 | < 0,01 |
| Тест 12-ти мин. бег, м | 1505,0± 39,9 | 1950,5±40,3 | 29,6 | 7,8 | < 0,01 |
| Вис на перекладине, с | 24,0 ±0,3 | 28,4±1,0 | 18,3 | 4,2 | < 0,01 |
| Челночный бег 3x10, с | 9,07 ±0,36 | 8,01 ±0,16 | 11,7 | 2,7 | < 0,01 |
| Статическое равновесие (проба Ромберга), с | 16,4 ±0,8 | 29,6±1,2 | 80,5 | 9,2 | < 0,001 |
| Гибкость, см | 1,7±0,5 | 0,5±0,7 | 29,4 | 1,4 | > 0,05 |

Включение в производственный процесс средств ППФП способствовало существенному повышению уровня физической подготовленности рабочих. Прирост показателей варьировал в диапазоне от 11,7 % до 80,5 %. Исключением являются показатели гибкости. Хотя прирост и составил 29,4 %, но различия статистически недостоверны. Включение в производственный процесс оздоровительных занятий способствовало росту силы мышц рук на 40,6 % ($p < 0,01$). Существенно (на 14,5 % ($p < 0,01$)) повысились показатели скоростно-силовой подготовленности рабочих. За время эксперимента улучшились данные, характеризующие выносливость и ловкость ($p < 0,01$). Подтверждением эффективности оздоровительных занятий является рост показателей, характеризующих выносливость. Данный показатель повысился в среднем на 29,6 % ($p > 0,01$). Выносливость мышц рук в висе на перекладине возросла в среднем на

18,3 % (при $t=4,2,5$ и $p<0,01$). Улучшение отмечено и в показателях, характеризующих способности рабочих сохранять равновесие. Так, если в начале эксперимента результаты пробы Ромберга составили $16,4\pm 0,8$ с, то после окончания – $29,6\pm 1,2$ с. Прирост составил 80,5 %. Различия между средними значениями достоверны при очень высоком уровне значимости ($p<0,001$). Сравнительный анализ данных показал высокую степень различия в уровне физической подготовленности рабочих контрольной и экспериментальной групп. Наиболее значимые различия между группами установлены по силовым характеристикам. Разница в тесте на силу мышц рук составила 28,7 % ($p<0,001$). Рабочие экспериментальной группы превосходили контрольную группу по показателям скоростно-силовой подготовленности ($p<0,001$) и ловкости ($p<0,05$). Полученные данные позволяют считать, что включение в жизнедеятельность профессионально-прикладной физической культуры позволило организму рабочих лучше справляться с физической нагрузкой. По данным 12-ти минутного теста Купера рабочие экспериментальной группы превосходили рабочих контрольной группы на 14,9 % ($p<0,01$). Достоверные различия установлены и в показателях, характеризующих статическую выносливость в пробе Ромберга ($t=3,95$, $p<0,05$). Установленные межгрупповые различия позволяют утверждать эффективность применения в экспериментальной группе модели профессионально-прикладной физической подготовки.

Под влиянием занятий физическими упражнениями улучшился показатель индекса физического состояния (ИФС) в среднем на 42,2 % (при $t=7,3$ и $p<0,01$). Важно отметить, что в экспериментальной группе к концу эксперимента все участники повысили уровень физического состояния, при этом четыре человека со значением ИФС «ниже среднего» перешли в класс, характеризующийся «средним», а восемь человек – в класс «выше среднего». При этом отмечено снижение массы тела рабочих в среднем на 2,9 % с $81,7\pm 0,8$ кг до $79,3\pm 1,2$ кг. Различия между средними статистически незначимы ($p>0,05$). Следует отметить положительные изменения в работе дыхательной системы рабочих. Под влиянием оздоровительных занятий ЖЭЛ возросла с $3470\pm 40,1$ мл до $4100\pm 55,0$ мл. Прирост составил 18,2 % ($p<0,01$). Подтверждением эффективности работы дыхательной системы являются показатели пробы Штанге, которые возросли в среднем на 44,0 % ($p<0,01$). Рабочие, применявшие комплекс оздоровительных средств ППФП, существенно отличались лучшими характеристиками по дыхательной и сердечно-сосудистой системам, что доказывает эффективность включения в производственный процесс разработанной модели ППФП.

Проведена оценка и интерпретация результатов тестирования эмоционального состояния сталеваров по карте САН (на основании субъективной оценки). Полученные данные свидетельствуют об улучшении показателей по каждому из параметров: самочувствие, активность и настроение как в контрольной группе, так и в экспериментальной. В экспериментальной группе отмечены положительные изменения в показателях САН под влиянием оздоровительных занятий. Изменения были достоверно значимы и колебались в диапазоне от 26,2 % до 39,4 %. Данный факт позволяет считать, что включение данных мероприятий положительно влияет на психоэмоциональное состояние рабочих-металлургов. Отметим также, что после эксперимента общее количество лиц, заболевших 1-2 раза, в контрольной группе снизилось на 26,7 %, в то время как в экспериментальной на 60,0 %. Результаты проведенных нами исследований показали, что целенаправленное включение в производственный процесс

сталеваров модели профессионально-прикладной физической подготовки с использованием комплекса оздоровительных средств позволило существенно повысить физическое, функциональное и эмоциональное состояния и их здоровье в целом.

В заключении проведен анализ научных исследований, подчеркнута необходимость внедрения результатов в производственный процесс всех металлургических предприятий КНР.

ВЫВОДЫ

1. Особенности труда сталеваров Китайской Народной Республики, так же как и России, являются: выполнение физически тяжелой работы, ее монотонный характер, высокая степень получения травмы, осуществление трудовых функций в условиях вредоносного влияния высоких температур непосредственно на рабочем месте (в цеху в течение дня в среднем +64,1°) и гипоксии.

Сложные условия физического труда и высокой степени тяжести приводят к ухудшению психофизического состояния рабочих-сталеваров, которое выражается:

Показателями (ниже нормативных) функционального состояния дыхательной системы организма:

- дыхательных объемов (ЖЕЛ на 26,5 %, РОвд на 31,6 %, РОвыд на 52,0 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и ЖЕЛ на 37,7 %, РОвд на 39,6 %, РОвыд на 58,5 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- способности организма противостоять недостатку кислорода (проба Штанге на 19,7 %, проба Генчи на 2 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и проба Штанге на 42,8,7 %, проба Генчи на 34,4 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет)).

Показателями (выше нормативных) функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма:

- ЧСС (на 10,5 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 12,9 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- САД (на 14,4 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 14,4 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- ДАД (на 44,3 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 49,9 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- ПД (на 12,2 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 6,7 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет)).

Низким уровнем (в сравнении с нормой) психофизических показателей:

- силы мышц левой и правой кистей (на 6 % и 9 % соответственно в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 13 % и 11,7 % соответственно во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- общей выносливости (на 72,7 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 85 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- гибкости (на 66 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет));

- статической выносливости (на 35,8 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 52,6 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- физической работоспособности (на 29,7 % в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и на 34,3 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

- координации движений (снижение координации, асимметрия и неустойчивость в позе Ромберга) в 1-й возрастной группе (31-35 лет) на правой ноге 48,83 % и на левой ноге 80,62 % во 2-й возрастной группе на правой ноге 57,55 % и на левой ноге 76,11 %.

Наличием профессиональных заболеваний:

- дыхательной системы (100 % рабочих в обеих возрастных группах);
- опорно-двигательного аппарата (63 % рабочих в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и 70 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));
- желудочно-кишечного тракта (19 % рабочих в 1-й возрастной группе (31-35 лет) и 22 % во 2-й возрастной группе (36-48 лет));

Ранними признаками биологического старения:

- преждевременное старение (100 % рабочих в возрасте до 36 лет), расхождение между биологическим и календарным возрастами до 5 лет;

2. В результате экспертной оценки выявлены значимые для профессии сталевара качества, из которых наиболее важными эксперты выделили:

- *физические:* выносливость, силу, координацию, гибкость;
- *психические:* внимание, эмоциональную и стрессоустойчивость, оперативное мышление;
- *функциональные:* устойчивость дыхательной, нервной и сердечно-сосудистой систем к работе в экстремальных условиях высоких температур, остроту зрения;
- *личностные:* волевые, коммуникабельность, ответственность, мононоустойчивость.

3. В ходе моделирования разработано содержание экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств, состоящей из 3-х блоков (целевой, процессуальный и контрольно-оценочный).

Содержание целевого блока включает непосредственно цель, раскрывающие ее задачи и принципы построения и реализации педагогического процесса.

Содержательный блок представлен средствами, методами и организационными формами.

Контрольно-оценочный блок включает три компонента тестов для оценки и контроля за состоянием занимающихся с целью коррекции педагогического процесса (физическая подготовленность, функциональное состояние, психоэмоциональное состояние).

Основными организационно-педагогическими условиями, обеспечивающими эффективную реализацию содержания экспериментальной модели являются: соблюдение диеты и питьевого режима, организация режима дня, проведение термозакаливающих процедур, формирование осознанного отношения к здоровью, повышение адаптационных возможностей систем организма, повышение функциональных возможностей организма.

4. Эффективность реализации экспериментальной модели обоснована тем, что сталевары экспериментальной группы имели после завершения педагогического эксперимента существенное преимущество перед сталеварами контрольной группы в показателях:

Физической подготовленности:

- силы мышц рук на 28,7 % ($p < 0,001$);

- скоростно-силовой подготовленности на 13,2 % ($p < 0,001$);
- общей выносливости на 14,9 % ($p < 0,05$);
- ловкости на 10,6 % ($p < 0,05$);
- статического равновесия на 21,8 % ($p < 0,05$).

Функционального статуса:

- ЖЕЛ на 13,3 % ($p < 0,01$);
- проба Штанге на 25,0 % ($p < 0,01$);
- кистевая динамометрия на 22,8 % ($p < 0,001$) для правой кисти и на 17,7 % ($p < 0,001$) для левой кисти;
- ЧСС на 17,0 % ($p < 0,001$);
- САД на 4,8 % ($p < 0,01$);
- ДАД на 8,5% ($p < 0,01$);
- ИФС на 47,8 % ($p < 0,01$).

Психозмоционального статуса:

- теста САН: самочувствие на 27,8 % ($p < 0,05$), активность на 26,2 % ($p < 0,05$), настроение на 34,3 % ($p < 0,05$);
- простой двигательной реакции на зрительный раздражитель на 11,5 % ($p < 0,05$);
- времени реакции выбора из двух сигналов на 17,6 % ($p < 0,05$);
- реакции выбора с «переделкой» сигнального значения на 12 % ($p < 0,05$).

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

*Статьи в ведущих научных журналах, входящих в перечень
рецензируемых научных изданий:*

1. Хань, Хуэйлань Организация рекреативно-оздоровительной деятельности для работников металлургической промышленности КНР в начале XXI века / Я.О. Захарьев, Х. Хань // Мир образования – образование в мире. – 2016. – №1 (61). – С. 79-82. (авт. - 0,16 п.л.).

2. Хань, Хуэйлань Внедрение рекреативно-оздоровительных технологий на предприятиях металлургической промышленности КНР в 2018 году с учетом данных анкетирования сотрудников / Х. Хань // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2017. – №3. – С. 64-69. (авт. - 0,38 п.л.).

3. Хань, Хуэйлань Влияние экстремальных условий сталелитейного цеха на здоровье человека / Х. Хань // Экстремальная деятельность человека. – 2018. – №1 (47). – С. 57-64. (авт. - 0,5 п.л.).

*Статьи в сборниках международных и всероссийских конференций,
другие научные труды:*

4. Хань, Хуэйлань Проблема актуализации подготовки специалистов по рекреационным технологиям, работающих с трудящимися металлургической промышленности КНР с учетом компетентного подхода / Х. Хань // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: материалы VI всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Нижевартовск, 17-18 марта 2016). – Нижневартовск: ФГБОУ ВО НВГУ, 2016. – С. 446-449.

5. Хань, Хуэйлань Половозрастные особенности формирования профессиональной патологии у шахтеров России и КНР при воздействии производственных вредностей угледобывающей промышленности /

Н.Н. Захарьева, С.А. Гониянц, Х. Хань // Достижения и проблемы современной науки: материалы VI международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 03 марта 2016 года). – СПб.: Научный журнал «Globus», 2016. – Ч.1. – С. 158-161.

6. Хань, Хуэйлань Современные проблемы подготовки специалистов по рекреативно-оздоровительным технологиям в санаторно-курортных учреждениях КНР / Х. Хань, Н.Н. Захарьева, С.А. Гониянц // Проблемы и перспективы развития туризма, рекреации и фитнеса: материалы межкафедральной конференции РГУФКСМиТ (Москва, 28-29 марта 2016 года). – Москва: РГУФКСМиТ, 2016. – С. 247-253.

7. Хань, Хуэйлань Перспективы развития санаторно-курортных учреждений для сотрудников металлургической промышленности в КНР / Х. Хань // Студенческая наука: материалы региональной XI московской научно-практической конференции (Москва, 01 ноября 2016 года) – Москва, 2016. – Т. 4. – С. 776-778.

8. Хань, Хуэйлань Самооценка физического состояния рабочих металлургической промышленности КНР / Х. Хань, С.А. Гониянц, Н.Н. Захарьева // Наука, фитнес, рекреация – 2017: материалы всероссийской конференции с международным участием (Москва, 6-7 апреля 2017 года) – Москва: РГУФКСМиТ, 2017. – С. 185-190.

9. Хань, Хуэйлань Методика производственной гимнастики для рабочих - металлургов Китайской Народной Республики / Х. Хань // XIX Международные научные чтения (памяти Ухтомского А.А.): материалы международной научно-практической конференции (Москва, 1 декабря 2017 года) – Москва: Европейский фонд инновационного развития, 2017. – С. 121-124.

10. Хань, Хуэйлань Значение параметров биологического возраста в разработке рекреативно-оздоровительного комплекса физических упражнений для рабочих металлургов КНР (статья) / Н.Н. Захарьева, Е.П. Сидоров, Х. Хань // СпортМед – 2017: материалы XII международной научно-практической конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений (Москва, 7-8 декабря 2017 года) – Москва: Экспоцентр, 2017. – С. 42-43.

11. Хань, Хуэйлань Влияние занятий профессионально-прикладной физической культурой на здоровье и морфофункциональный статус рабочих металлургов Китайской Народной Республики / Х. Хань // Адаптация учащихся всех ступеней образования в условиях современного образовательного процесса: материалы XIV всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Арзамас: АФ ННГУ, 2018. – С. 81-88.

12. Хань, Хуэйлань Физиологические механизмы адаптации организма человека к условиям работы в нагревающем микроклимате / Х. Хань, Н.Н. Захарьева // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2019. – №1. – С 122-131.

Подписано в печать __.04.2019
Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 1,5
Тираж 100 экз. Заказ № _____

ФГБОУ ВО «РГУФКСМиТ»