

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ, СПОРТА, МОЛОДЕЖИ И ТУРИЗМА (ГЦОЛИФК)»**

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

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель –
доктор медицинских наук, доцент
Захарьева Наталья Николаевна

Москва – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЮ РАБОЧИХ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	13
1.1 Особенности профессиональной деятельности, условий труда и заболеваемости рабочих металлургов.....	13
1.2 Влияние физической культуры на состояние здоровья населения.....	18
1.3 Профессионально-прикладная физическая культура подгруппы профессий рабочих горячих цехов и металлургических предприятий	27
1.4 Характеристика особенностей трудовой деятельности рабочих-металлургов на предприятиях Китайской Народной Республики	37
1.5 Значение китайских традиционных физических упражнений для сохранения здоровья населения Китайской Народной Республики.....	42
Заключение по первой главе	48
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	50
2.1 Методы исследования.....	50
2.2 Организация исследования.....	64
ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ СТАЛЕВАРОВ (НА ПРИМЕРЕ РАБОЧИХ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ)	66
3.1 Оценка условий труда в горячем цехе и реакция организма рабочих-металлургов на воздействие негативных факторов...	66

3.2	Анализ заболеваемости рабочих металлургических предприятий Китайской Народной Республики	74
3.3	Анализ физического статуса и функционального состояния организма сталеваров Китайской Народной Республики разных возрастных групп	80
3.4	Выявление профессионально значимых качеств сталеваров...	85
	Заключение по третьей главе.....	92
ГЛАВА 4	МОДЕЛИРОВАНИЕ	СОДЕРЖАНИЯ
	ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТАЛЕВАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	95
4.1	Обоснование содержания ключевых компонентов экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров и организационно-педагогических условий ее успешной реализации	95
4.2	Эффективность реализации педагогического процесса на основе экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров	110
4.1.1	Изменение показателей физической подготовленности сталеваров.....	110
4.2.2	Изменение показателей функционального состояния сталеваров.....	114
4.2.3	Изменение показателей психоэмоционального состояния сталеваров.....	118
	Заключение по четвертой главе.....	126
	ВЫВОДЫ.....	127
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	131
	ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	135

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	137
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ А Анкета руководителя металлургического предприятия КНР.....	165
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Анкета врача металлургического предприятия КНР.....	166
ПРИЛОЖЕНИЕ В Анкета «Самооценка психофизического состояния».....	167
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Тестовая карта «Самочувствие-Активность-Настроение» («САН»)	169
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Анкета для экспертной оценки форм и частоты занятий в рамках ППФК	170
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Анкета для экспертной оценки профессионально значимых качеств сталеваров	171
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж План-конспект комплекса вводной гимнастики для сталеваров.....	173
ПРИЛОЖЕНИЕ З Расписание режима дня рабочих сталеваров для 1-й смены работы.....	175
ПРИЛОЖЕНИЕ И План-конспект комплекса физкультпаузы для сталеваров.....	176
ПРИЛОЖЕНИЕ К План-конспект комплекса физкультминутки для сталеваров.....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Инструкция для сталеваров к занятиям ушу.....	179
ПРИЛОЖЕНИЕ М Акты внедрения.....	180

ВВЕДЕНИЕ

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 [39, 83, 158].

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 [8, 16, 37, 44, 84, 146, 171, 173, 176, 178].

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 [103, 195, 210, 211, 212, 218, 224, 225, 227, 233] .

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» [64, 106, 124, 144, 177].

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 [13, 30, 31, 37]. В литературе отражены общие организационно-методические рекомендации к проведению занятий профессионально-прикладной физической культурой для рабочих горячих цехов [22, 63, 73, 75, 117, 129, 157].

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 [236].

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).

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 [8, 45, 32, 63, 71, 183, 236, 237, 238].

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 профессиограммы 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. Нерсесян, 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. Тонкое, Ю.Г. Вилюнас, 1998, М. Норбеков, S. Grof, L. Огг);

- 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, монотоноустойчивость);

- 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.

ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ И ОЗДОРОВЛЕНИЮ РАБОЧИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1.1 Особенности профессиональной деятельности, условий труда и заболеваемости рабочих металлургов

Металлургия – основа экономического и оборонного могущества любого государства. Значительный прогресс науки и техники требует значительного увеличения производства и потребления черных и цветных металлов. В отличие от других отраслей производства металлургия тесно связана с производственным фундаментом всей современной индустрии, а через него и со всей экономикой государства [158, 202, 343].

В данной чрезвычайно сложной отрасли народного хозяйства трудятся сотни тысяч людей разных профессий. В процессе трудовой деятельности осуществляется взаимодействие человека с производственной средой. Факторы производственной среды прямо или косвенно являются причиной нарушения работоспособности и здоровья работников. Они определяются специалистами как вредные производственные факторы [74, 292, 312, 323, 347, 369, 380].

К основным опасным и вредным производственным факторам в металлургическом производстве относятся:

– физические: повышенная температура рабочей среды, влажность, подвижность воздуха, повышенный уровень инфракрасного (теплового) излучения, недостаточная освещенность, повышенная запыленность, повышенный уровень шума;

– химические: газы, пары, аэрозоли;

– психофизиологические: физические (статические и динамические) перегрузки опорно-двигательного аппарата, нервно-психические перегрузки, монотонность труда.

Повышенная температура воздуха в производственных помещениях металлургического производства обусловлена инфракрасным излучением от нагретого оборудования, расплавленного металла и других нагретых поверхностей, а также влажностью и подвижностью воздуха [74, 241, 325, 347, 380]. Кроме того, она зависит от температуры и влажности наружного воздуха, имеющих сезонный характер [241]. В цехах с мощными источниками тепловыделения даже при наличии вентиляции и других технических устройств температура рабочей зоны значительно превышает температуру наружного воздуха. Нагретый воздух создает в цехе сильные конвекционные воздушные потоки, направленные вверх. При наличии открытых дверей и окон в зимнее время образуются сквозняки, что создает предпосылки к простудным заболеваниям. В летнее время создается ощущение жары, что ведет к перегреванию тела и соответствующих осложнений. При работе в условиях повышенной температуры у человека повышается температура кожи и потоотделение, что приводит к охлаждению организма. При температуре среды, которая равна или выше температуры кожи человека, он лишен механизма отдачи тепла конвекцией (30 % – в физиологических условиях). При наличии нагретых предметов вблизи работающего затруднена отдача тепла радиацией (в физиологических условиях – 45 %). Основная нагрузка в механизме регуляции температуры тела работника падает на самый маломощный механизм – потоотделение (25 % – в физиологических условиях), величина потоотделения у рабочих горячих цехов достигает 3-5 литров в смену, а при неблагоприятных условиях может достигать и 9 литров в смену. Это ведет к значительным потерям организмом жидкости и солей. За смену организм рабочего-металлурга может терять количество солей, равное суточной потребности [70, 241].

Высокая температура рабочей среды неблагоприятно действует на сердечно-сосудистую систему, так как происходит переполнение кожных сосудов и отток крови от внутренних органов. Изменяется плотность и химический состав крови, повышается количество остаточного азота, снижается количество хлоридов и углекислоты в организме. Вымывание хлоридов способствует

снижению кислотности желудочного сока, что предрасполагает к развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта [70].

Повышенная влажность воздуха наблюдается в местах охлаждения слитков металла. В зимнее время года влажность понижена, так как холодный воздух содержит малое количество водяных паров. Нагреваясь в помещении, он становится сухим. В это время года у рабочих возникает ощущение сухости слизистых оболочек носоглотки, что приводит к заболеваниям верхних дыхательных путей.

Инфракрасное излучение при действии на глаза вызывает помутнение хрусталика, жжение кожи, снижает реакцию организма при работе в условиях повышенной опасности, что повышает риск несчастных случаев [241].

Освещенность цеха в значительной степени обеспечивает безопасность труда [241]. Световое излучение от расплавленного металла, яркость пламени из конвектора во много раз превышают освещенность источников искусственного света цеха. Разница может достигать сотен и даже тысяч люксов. Поэтому даже те рабочие, в поле зрения которых не попадает пламя конвектора или зеркало расплавленного металла, воспринимают эти переходы, как погружение во тьму, так как глазу необходимо время для адаптации [241].

Большинство технологических процессов в металлургическом производстве сопровождается выделением в рабочие помещения пыли. Загрязненный пылью воздух снижает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям и работоспособность [8, 9, 28, 70, 312, 343, 380].

В организме человека пыль попадает в легочную ткань и в силу своей агрессивности оказывает на нее прямое воздействие. Пыль предрасполагает к развитию хронического бронхита, бронхопневмонии и профессиональным заболеваниям – пневмокониозам, которые характеризуются хроническим циррозом легочной ткани. При этом у больного нарушается функция не только органа дыхания, но и других систем, прежде всего сердечно-сосудистой системы. Обычно пневмокониоз развивается через 5-7 лет работы в условиях сильной запыленности [17, 70, 312].

Значимыми профессиональными вредностями металлургического производства являются шум и вибрация. Воздействие шума длительностью 2-3 часа приводит к глухоте, а длительное воздействие отрицательно влияет на сердечно-сосудистую систему и центральную нервную систему. Длительное воздействие вибрации может привести к вибрационной болезни. Ускоряет процесс негативного влияния вибрационных воздействий вынужденное положение тела, статическое напряжение мышц, сочетание с шумом, воздействием пыли и газов [70].

С то же время на металлургических предприятиях встречаются практически все виды вредных веществ, которые могут оказывать токсическое воздействие на организм человека. Они представлены в промышленных газах, аэрозолях, парах. Это – пары углеводородов, кислот, окиси углерода и др. [70].

Особо стоит отметить, что в условиях металлургического производства на организм человека действуют несколько вредных факторов одновременно, в результате чего происходит суммированное воздействие. При непродолжительном времени работы в неблагоприятных условиях происходит снижение работоспособности, при длительном времени работы – развиваются тяжелые профессиональные заболевания, требующие длительного лечения [22, 74, 76, 186, 213, 325, 368, 380].

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности наносит государству колоссальный вред. В случае снижения заболеваемости рабочих на 10 % получается колоссальная экономия денежных средств (до нескольких миллионов рублей) и сохраняется огромное количество рабочих дней [160].

Заболеваемость у металлургов в 2-2,5 раза выше, чем у городского населения данного региона. У рабочих металлургических предприятий значительно выше общие и повозрастные показатели по травматизму, катару верхних дыхательных путей и гриппу, заболеваниям опорно-двигательного аппарата, инфекционным заболеваниям кожи, периферической нервной системы (особенно радикулиту), язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки,

хроническому гастриту [37]. В Таблице 1 представлена структура заболеваемости работников металлургической промышленности [160, 161].

Таблица 1 – Структура заболеваемости работников металлургической промышленности

Место	Группы заболеваний
1	Простудные
2	Сердечно-сосудистые
3	Нервной системы
4	Опорно-двигательного аппарата и соединительной ткани
5	Травмы
6	Желудочно-кишечного тракта
7	Воспалительные заболевания кожи и подкожной клетчатки
8	Женской мочеполовой сферы

Стоит отметить, что заболеваемость рабочих горячих цехов обычно на 20-50% выше показателей по предприятию в целом [37, 272, 348].

Общая заболеваемость – наиболее низкая среди рабочих до 19 лет и с возрастом повышается. Среди мужчин возрастные колебания уровней заболеваемости более значительные, чем среди женщин. Самая высокая заболеваемость у мужчин наблюдается в возрасте 21-25 лет и 41-45 лет, самый низкий уровень – в 26-30 лет. У работающих женщин самый высокий уровень заболеваемости отмечен в группах 41-45 лет и 46-50 лет, самый низкий – в 26-30 лет. Средний возраст, при котором выявляются профессиональные заболевания, 40-45 лет [22, 37, 160].

У мужчин чаще, чем у женщин, отмечаются кишечные инфекции (в 1,5-2,4 раза), туберкулез легких (в 4-7 раз), воспаление легких (в 2,2-2,8 раза), хронические заболевания легких (в 1,3-1,5 раз), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки (в 2,4-10 раз), гастрит (в 1,5-2 раза), гнойные заболевания кожи (в 1,5-2 раза), болезни костно-мышечной системы (в 3-5 раз), профессиональные заболевания (в 3 раза), болезни полости рта и зубов (в 1,5-3 раза).

У женщин чаще отмечены болезни периферической нервной системы, ревматизма (в 1,5-2 раза), гипертоническая болезнь (в 1,5 раза), болезни горла, печени, поджелудочной железы (в 2,4-2,8 раз), болезни мочеполовой системы (в 1,7-2,4 раза), эндокринные болезни (1,43 раза), аллергические и злокачественные болезни (за счет рака грудной железы) [37, 160, 161].

При неблагоприятных условиях труда заболеваемость с временной утратой трудоспособности повышается на 20-25% [160].

Снижение уровня здоровья и, как следствие, снижение работоспособности обусловлено тем, что деятельность человека резко отличается от направленности биологических защитных реакций. В связи с этим актуальна необходимость эффективной подготовки организма к тяжелым условиям производства [20, 297, 298, 300, 373].

Одним из путей решения этой задачи является использование эффективных педагогически обоснованных технологий для коррекции физического и функционального состояния организма. Такой подход позволит расширить компенсаторные возможности организма на фоне интенсивных профессиональных физических и психоэмоциональных нагрузок, обеспечить оптимальную адаптацию к мышечным нагрузкам [276].

1.2 Влияние физической культуры на состояние здоровья населения

Физическая культура выполняет в жизни общества любого государства важные функции, которые можно условно отнести к 4-м группам: образовательные, оздоровительные, рекреационно-игровые и профессионально-прикладные. Любое государство должно быть заинтересовано в укреплении здоровья своих граждан, что во многом возможно средствами физической культуры [35].

По мнению ряда ученых, все болезни человека, том числе и работающего на производстве, происходят от неуравновешенного состояния ведущих функциональных систем организма между нормой и патологией, причем 50-80%

активно работающего населения находится в пограничном неопределенном состоянии [18, 84, 107, 189, 193, 197]. В связи с этим, возникает проблема определения уровня здоровья и его резервов у трудящихся людей, а также подбора эффективных профессионально-прикладных средств и методик физической культуры для своевременной коррекции.

Профессионально-прикладная физическая культура (ППФК) рассматривается теоретиками физической культуры как система специальной и физической подготовки, формирующая прикладные знания, физические, психические и специальные качества и связанные с ними способности для готовности человека к профессиональной деятельности и защите Родины [116].

В настоящее время в соответствии с положениями теории физической культуры принято выделять два вида ППФК: профессионально-прикладная физическая культура и производственная физическая культура (ПФК).

Большой вклад в развитие теоретико-методических основ ППФК внесли советские и российские ученые: В.В. Белинович, С.А. Полиевский, В.И. Ильинич, В.А. Кабачков, Б.И. Загорский, В.М. Выдрин, С.С. Коровин и др.; в области прикладной физической культуры, в том числе в системе научной организации труда: Р.Т. Раевский, В.И. Жолдак, Л.Н. Нифонтова, В.М. Баранов, Н.А. Мусаелов, Г.Г. Саноян, Л.П. Матвеев, В.П. Полянский, П.А. Виноградов, Д.И. Дьяков, Ю.П. Галкин, Р.Н. Макаров, А.Г. Фурманов и др.

Предложенные авторами практические рекомендации по ППФК позволяют охватить более 500 групп профессий, что в значительной степени облегчило труд по подбору средств профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП) для отдельных специальностей производства.

На современном этапе развития мирового социума ППФК является специфической профессиональной областью физической культуры и вносит большой вклад в формирование общего потенциала человека, работающего на производстве, обуславливая значительный уровень физкультурной деятельности в становлении личности, подготовленной к профессиональной деятельности [33, 75, 80, 90, 115, 127].

Проблема профессионально-прикладной физической подготовки начала интенсивно изучаться после публикации фундаментальных трудов В.И. Ильинича. Пик интереса ученых к ППФП приходится на период с 2000 по 2005 год.

А.А. Зайцевым и соавторами было проведен теоретический анализ данных научных публикаций в области ППФП [51]. Авторы, обобщив результаты диссертационных исследований, выделили основные подходы к определению и содержанию ППФП (Рисунок 1).

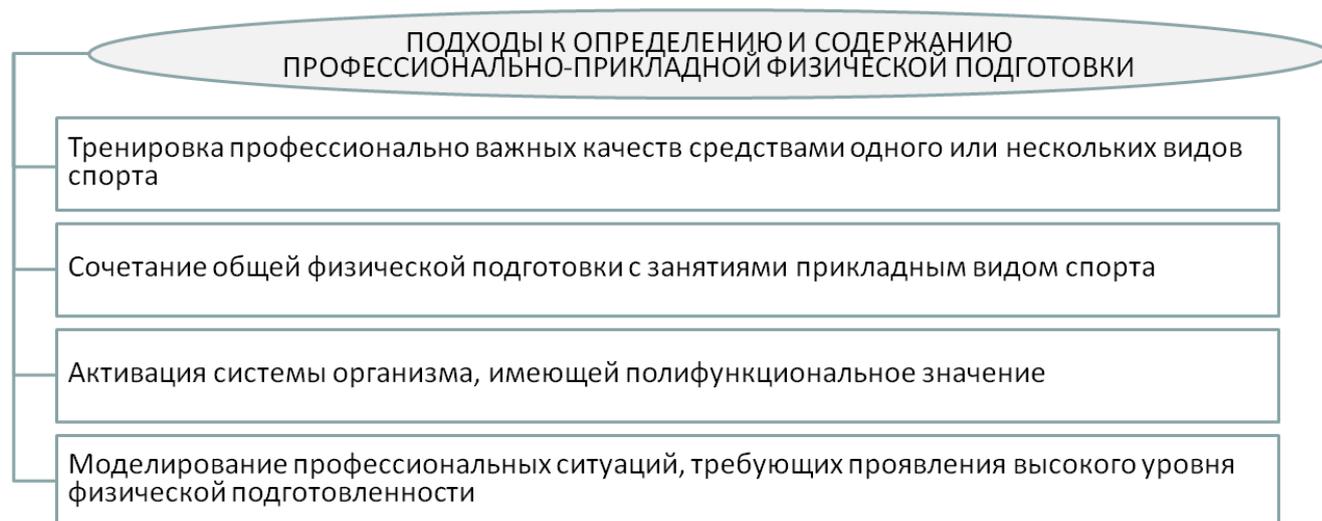


Рисунок 1 – Основные подходы к определению и содержанию ППФП
(по А.А. Зайцеву и соавторам)

В.П. Полянский рассматривает ППФК как научно-методическое направление в области физической культуры, которое изучает эффект использования научно-обоснованных методик проведения различных форм занятий в процессе профессионально-прикладной физической подготовки, внедрения элементов физической культуры непосредственно в сферу научной организации труда, оптимизации процессов оздоровления и рекреации с учетом специфики трудовой деятельности. Автор выделяет закономерности «переноса» на трудовую деятельность кумулятивного эффекта тренировки в упражнениях, направленных на обеспечение профессионально-ориентированного уровня функционального состояния, формирование комплекса профессионально

значимых умений и навыков, закономерности ближайшего положительного влияния на динамику оперативной работоспособности в процессе труда, активизацию процессов восстановления после работы [117, 118].

В настоящее время в области теории и практики физической культуры и рекреологии накоплен большой теоретический, практический опыт, научный потенциал, что позволяет выделять специфическую профессиональную отрасль физической культуры – ППФК для работников различных отраслей [33, 80, 90, 115].

Ряд ученых определяет ППФК как специфическую отрасль физической и социальной культуры, изучающую биологические, социальные и дидактические аспекты совокупного влияния прикладных видов физкультурной деятельности и обеспечивающую на всех этапах образования личности профессионально создающего и потребляющего материальные и духовные ценности общества, обладающего профессионально-прикладной подготовленностью [74, 75].

Согласно определению А.Т. Брыкиной и В.А. Кабачковой, ППФК – педагогический процесс, направленный на развитие и совершенствование качеств, двигательных навыков и психофизиологических функций организма трудящихся, к которым в процессе трудовой жизнедеятельности предъявляются повышенные требования [23].

В качестве базовых задач ППФК выделяют формирование и совершенствование профессионально значимых двигательных навыков; преимущественное развитие физических качеств, необходимых в той или иной профессиональной деятельности; совершенствование профессионально значимых психологических качеств.

Регулярные занятия ППФК способствуют разворачиванию механизмов общей адаптации. Это выражается в увеличении адаптационного потенциала организма, совершенствовании регуляторных функций центральной нервной системы (ЦНС), нейроэндокринной регуляции, увеличении функциональных способностей эндокринных систем, повышении энергетического потенциала организма, расширении возможностей транспорта кислорода,

усовершенствовании окислительных процессов вследствие усиленного биогенеза митохондрий, экономизации обмена веществ, увеличении стабильности работы ионных насосов [28].

Занятия ППФК ведут к развитию профессионально-значимых физических качеств, связанных с ними способностей и психофизиологических функций; к поддержанию и более качественному восстановлению профессиональной работоспособности. Кроме того, они приводят к повышению устойчивости организма к производственным условиям, в том числе связанным с воздействием экстремальных факторов; к воспитанию у трудящихся дисциплинированности, трудолюбия, целеустремленности, инициативности и воли, ответственности, что в конечном итоге формирует активную жизненную позицию и потребность в желании совершенствоваться. В результате занятий ППФК совершенствуется качество социально-профессионального статуса [8, 49, 59, 73, 74, 75, 116].

В исследовании Л.Н. Нифонтовой проведен анализ взаимосвязей объема (времени занятий физическими упражнениями в неделю при средней интенсивности занятий), качества восстановления и других характеристик двигательного режима, заболеваемости с показателем физической работоспособности трудящихся ($r=0,61-0,90$), что позволяет эффективно разрабатывать комплексы ППФК, специфичные для определенных видов производств с учетом степени тяжести физической нагрузки на рабочего человека [99, 100, 101].

В любой стране мира ППФК отражает все тенденции физической и социальной культуры конкретной страны. ППФК является отражением норм, правил, обычаев, которые исторически сформировались в социальном обществе отдельно взятой страны в отношении повседневных нормативов поведения, физкультурно-спортивных традиций, трудовой практики.

Ряд исследователей выделяет общепрофессиональные, специально профессиональные и внутренние функции ППФК: нравственную, эстетическую, трудовую, интеллектуальную, гражданскую, образовательную, коммуникативную, профессионально-реализующую, обучающую,

воспитательную, развивающую, рекреационную, реабилитационную, спортивную, информационную. Специально-профессиональные функции ППФК обеспечивают создание двигательной базы производственно необходимых двигательных прикладных умений, навыков, формируют необходимость физкультурного самосовершенствования [75].

Среди специально-профессиональных функций особо следует отметить рекреационную функцию ППФК, которая формирует необходимость использования двигательного активного отдыха, способствует переключению с профессионального вида деятельности на другие, оптимизирует профессионально «угнетенные» свойства нервной системы и других функциональных систем, способствует физическому развитию и подготовленности, восстановлению профессионально значимых физических качеств [75].

Внутренняя профилированная физическая рекреация выполняет следующие функции: психоэмоциональную (разрядка от психоэмоционального напряжения); гедонистическую (получение удовольствия от двигательной активности); профилактическую (предупреждение профессиональных заболеваний и девиантного поведения) и развлекательную (разнообразие видов деятельности и обеспечение активного отдыха).

Ю.П. Галкин к числу основных специфических принципов физической рекреации в процессе труда и сфере отдыха относит принципы соответствия форм занятий содержанию труда и динамике физической работоспособности человека в режиме рабочей смены, принципы контрастности и волнообразности активизирующих воздействий физических упражнений [33].

Ряд исследователей выделяют несколько особенностей, которые связывают ППФК и ПФК с трудовой деятельностью на производстве [13, 18, 25, 127, 137, 164]. Это – ускорение процесса вработывания, которое происходит за счет усиления процесса торможения в нервных центрах, отвечающих за функционирование «рабочих» мышц при нагрузке на мышцы, не участвующие в процессе труда [13, 96, 137]; замедление локального и частичного утомления; поддержание высокой работоспособности в течение рабочего дня и более

качественной производительности труда, а также оптимизация и восполнение утраченной в процессе работы на производстве психоэмоциональной и мышечной энергии [77, 96, 157, 197].

Ряд авторов выделяют основные физиологические эффекты ППФК. К ним относят эффект физических тренировок, в основе которых лежит принцип повторных целенаправленных в соответствии с профессиональной деятельностью мышечных нагрузок, приводящих к следующим функциональным реакциям: изменению количества активно функционирующих систем; гиперплазии структур; адаптивной перестройке систем метаболизма; развитию сложной системы рефлексов, образующей рабочий динамический стереотип (РДС), интегральному образу рабочих действий [70]. Функционирование физиологических систем тренированного организма существует в более экономичном режиме при умеренных физических нагрузках за счет эффекта активного отдыха [4, 5, 142].

Научная концепция реабилитации здоровья методом физических упражнений, которая широко используется как в профилактической практике, так и в ППФК, сформулирована П.К. Анохиным. Академик П.К. Анохин внес значительный вклад в изучение физиологических процессов, связывающих функциональные системы организма. Созданная им теория функциональных систем, являясь логическим развитием классической рефлекторной теории и учения И.П. Павлова об условных рефлексах, позволяет обосновать гипотезу улучшения функции той или иной системы организма через изменение (улучшение) функции другой системы. Принципиальная особенность теории функциональных систем состоит в том, что она дала возможность «органически связать любой аналитический способ исследования отдельных функций организма с универсальной моделью функционирования целого организма» [7]. Обобщенную деятельность функциональных систем определяет мультипараметрический принцип. При этом изменение одного показателя или результата деятельности одной функциональной системы немедленно сказывается на результатах деятельности или активации других функциональных систем, или

один параметр сложного результата деятельности функциональных систем приводит к изменению его других параметров. Принцип мультипараметрического взаимодействия распространяется на все показатели гомеостаза и объединяет деятельность различных функциональных систем гомеостатического уровня в единую обобщенную функциональную систему гомеостаза. Последняя динамически определяет единую внутреннюю среду организма и различные ее изменения в связи с метаболическими процессами и активацией деятельности организма во внешней среде, в том числе и посредством физических упражнений [147].

При грамотном и качественном подборе физических упражнений ППФК отмечено сокращение сроков овладения специальностью, повышение физической работоспособности и способности точно выполнять профессиональные навыки операторов производства, повышение устойчивости организма к воздействию негативных стрессоров, снижение заболеваемости трудящихся [25, 60, 69, 197].

В исследованиях В.А. Кабачкова установлено, что использование средств профессиональной физической культуры способствует формированию большого комплекса психофизических и личностных качеств, необходимых работнику в его профессиональной деятельности [60].

Важным направлением действия ППФК, по мнению В.И. Филинкова, является развитие «...высокого уровня профессиональной надёжности специалистов» [155].

При разработке комплекса физических упражнений ППФП на металлургическом предприятии следует тщательно изучить типичные трудовые действия, операции рабочих, типичные ошибки, основные и вспомогательные рабочие движения и рабочую позу, двигательную активность, особенности физической нагрузки и ее направленность, климатические и санитарно-гигиенические условия, температурный режим и другие условия труда рабочих-металлургов, степень выраженности психоэмоциональной нагрузки, профессиональные вредности и заболевания, профессионально значимые физические качества, умения и навыки, ключевые профессионально значимые

психические качества, способности, личностные и деловые характеристики [116, 117].

Производственная физическая культура является составляющей прикладной физической культуры и представляет целенаправленную, методически обоснованную систему физкультурно-оздоровительных мероприятий, форма и содержание которой диктуются особенностями влияний на человека условий, характера и организации труда.

ПФК – форма физического воспитания трудящихся, социально-педагогический вид деятельности, включающий в себя систему физкультурных мероприятий: производственную гимнастику; оздоровительно-профилактические комплексы; занятия, направленные на восстановление после работы. Занятия ПФК способствуют оптимизации срочной и долговременной адаптации организма человека к профессиональному труду; повышению эффективности труда, восстановлению физической работоспособности после окончания работы, профилактике профессиональных заболеваний, формированию необходимой потребности к занятиям физической культурой.

Таким образом, необходимо отметить, что процесс сохранения и долголетия творческой и рабочей активности человека, в том числе и работников металлургической промышленности, требует активной, длительной и многолетней физической подготовки и в целом создания системы, формирующей профессионально прикладную физическую культуру, и в том числе конкретно для рабочих металлургического предприятия КНР.

Существует необходимость выделения понятия рационального двигательного режима, обеспечивающего оптимальное развитие психофизических и физических способностей человека, высокую работоспособность, низкие утомляемость и заболеваемость человека [100].

В отечественной литературе имеются работы о влиянии малых форм занятий физическими упражнениями в рамках малых форм производственной деятельности, направленные на сохранение творческой активности, повышение

физической работоспособности, расширение диапазона функционального состояния [9, 18, 70, 127].

Отбор видов спорта для ППФП при обучении конкретной профессии должен включать следующие моменты:

- глубокое профессиографическое исследование прикладной направленности с составлением профессиограммы;
- оценку направленности отбираемого вида спорта и его элементов и составление на этой основе спортопрофессиограммы;
- комплексирование сопоставления элементов профессиограммы и спортограммы [115].

Таким образом, ППФП необходимо рассматривать как целостный системный объект, интегрированный и структурированный в зависимости от конкретных условий специально-прикладного функционирования [118]. Содержание методик ППФК направлено на поддержание оптимальной двигательной активности трудящихся и зависит от конкретных условий прикладного ее функционирования. Значимость ППФП обусловлена определением оптимального количественного и качественного содержания двигательной активности работников конкретного вида производства.

Систематические занятия ППФП обеспечивают нормальные показатели физического развития и физической подготовленности, высокий уровень профессионально-трудовой работоспособности, формируют способность противостоять утомлению в процессе труда с учетом психофизической специфики воздействия на человека конкретной профессии, положительную мотивацию к занятиям и жизнеутверждающий, позитивный эмоциональный тонус [96, 99, 100, 115, 116, 117, 137, 154].

1.3 Профессионально-прикладная физическая культура подгруппы профессий рабочих горячих цехов металлургических предприятий

Методы повышения работоспособности изучались многими учеными. Они включают рациональную организацию труда, создание условий для быстрого

овладения трудовыми навыками, рациональную организацию режима труда и отдыха [36, 37, 47, 77, 153].

В научной литературе Союза Советских Социалистических республик (СССР) 50-80-х годов имеются научные исследования, в которых рассматриваются вопросы организационно-методических особенностей проведения занятий ППФК и ПФК для работников горячих цехов, где основной проблемой является необходимость длительной и тяжелой работы в негативных условиях нагревающего производственного микроклимата [24, 38, 40, 45, 49, 70, 71, 72, 73, 99, 100, 123, 123, 129, 130, 136, 153]. Имеются научные работы, раскрывающие специфические особенности ППФК для оптимизации профессиональной адаптации студентов – будущих работников горячих цехов. Основные положения ППФК в системе профтехобразования разработаны В.А. Кабачковым и его учениками А.Ш. Вагих, С.В. Волоховой [29, 59].

Комплексные исследования, проведенные спортивными педагогами, гигиенистами, физиологами позволили изучить условия труда, энерготраты, динамику физической работоспособности работников горячих цехов СССР в 30е-70е гг. XX столетия и разработать оптимальные режимы труда.

Исследования вышеуказанных лет убедительно показали, что производственный процесс характеризуется высокими физическими нагрузками и сложными взаимосвязями с окружающей средой.

Работу в горячих цехах отличает воздействие вредных и опасных производственных факторов различной интенсивности: специфический микроклимат, который вызывает значительные сдвиги в работе терморегуляторного аппарата (в связи с избыточным поступлением тепла и затруднением теплоотдачи), очень большие энерготраты и напряжение сердечно-сосудистой, дыхательной, центральной нервной, мышечной и сенсорных систем организма человека, воздействие повышенной концентрации производственной пыли, представленной аэрозолем дезинтеграции и конденсации токсических газов, уровень шума [24, 44, 71, 83, 85, 86, 123, 153, 163, 167, 170, 172, 173, 176].

Самая неблагоприятная ситуация имеет место в летний период. Отмечено, что сильнее всего на заболеваемость рабочих-металлургов влияет производственный шум и запыленность помещений [44]. Наиболее неблагоприятные условия для работы металлургов создаются при сочетании высокой температуры, большой влажности воздуха и отсутствии ветра, так как в этом случае резко затрудняется отдача тепла, что приводит к быстрому перегреванию организма. Все вышеизложенное отрицательно сказывается на физической и умственной работоспособности рабочего-металлурга.

В научной литературе опубликованы исследования ряда авторов, которые отмечают, что для рабочих, трудящихся в неблагоприятной рабочей среде металлургического производства, присущи понижение физической и умственной работоспособности, мышечной силы, времени задержки дыхания, ухудшение координации движений, повышение артериального давления, напряжение регуляторных и метаболических процессов. Отмечена прямая зависимость ухудшения параметров функционального состояния и здоровья рабочих-металлургов в зависимости от стажа работы [24, 38, 103, 119, 123, 133, 167, 197, 198, 200, 206].

И.И. Комаров, характеризуя характер труда работников горячих цехов, отмечает высокую точность и быстроту профессиональных движений, ограниченных амплитудой и пространством; длительность сохранения статических поз и статических усилий; чрезмерные кратковременные силовые перегрузки; выполнение большого количества однообразных движений; выполнение работы на фоне общего эмоционального напряжения [73].

Наибольшие требования у работников горячих цехов предъявляются к физическим качествам силы, силовой и статической выносливости, быстроты, ловкости. У рабочих-металлургов, имеющих высокие физические нагрузки в течение рабочего дня, выявлено снижение силовых показателей: статической и резервной выносливости, снижение показателей, характеризующих отдельные физические качества: выносливость, силовая выносливость, быстрота [45, 71, 73, 185, 196].

А.Г. Даньшин отмечает, что работа с пневматическим зубилом требует больших статических усилий мышц рук, ног, шеи, спины и др. Он описывает характерную рабочую позу металлурга-вырубщика «...в течение всей смены вырубщики сохраняют рабочую позу с согнутым туловищем и наклоненной головой. Это сильно утомляет, и вырубщик вынужден часто прерывать работу, чтобы дать «отдохнуть мышцам рук и облегчить тягостное ощущение в пояснице» [45].

В конце рабочей смены рабочие-металлурги испытывают боли в груди и двуглавой мышце плеча. У них формируется субъективное ощущение деревянных пальцев, отмечаются частые жалобы на боли в спине (в крестце), чувство «оглушенности», так как шум от пневматических зубил доходит до 90 децибел, что значительно превышает допустимый уровень. Отмечено выраженное напряжение глаз, так как рабочие места часто недостаточно освещены или имеется слишком яркое искусственное освещение [372, 178].

А.Ш. Вагих упоминает рабочую позу работников горячих цехов как «...характерную нефиксированную рабочую позу, вынужденную, с наклонным положением туловища вперед, в среднем по 3-4 часа в день, частое перемещение, длительное напряжение мышц спины и ног, выполнение дифференцированных по координации точных движений кистей руки пальцев при постоянном напряжении зрения, частом переключении и большой концентрации внимания, периодические подъемы и переноска тяжестей» [26].

По данным ученых, у работников по специальности «Горячая обработка металла» отмечено снижение иммунитета и повышенная заболеваемость ОРВИ, что диктует необходимость применения комплексов ППФК и закаливающих процедур, облегчающих профессиональную адаптацию организма к неблагоприятным действиям термических факторов [86].

Многими исследователями отмечены негативные факторы при работе в горячем цехе металлургических предприятий СССР и России. Среди них: нагревающий микроклимат (на рабочем месте вырубщиков отмечены перепады температур от 32° до 60°); напряжение лучистой энергии 3-4 Дж; значительное

запыление воздуха (содержание окиси углерода в концентрации выше допустимой (от 0,01 до 0,03 мг/л)), наждачная металлическая пыль, резкие перепады температур, загазованность, шум, вибрация, искусственная освещенность, хронобиологические нарушения из-за необходимости работать в сменах и др. Особое усиление отрицательного влияния температурных условий и запыленности на здоровье рабочих-металлургов отмечено А.Г. Даньшиным в зимний период [45]. Metallурги-вырубщики вынуждены корректировать металлические болванки пневматическими зубилами (клепальные молотки КЕ-22, имеющие частоту ударов до 18 в секунду, большой ход ударников до 145 мм и рабочий удар до 3,4 кг, что обуславливает сильную отдачу). Вибрация распространяется на все туловище, постепенно затухая по мере удаления от голени и плеча (в которые рабочие делают упор). Вырубщики фиксируют инструмент упором рукоятки в голень (наиболее частый прием), упором инструмента в плечо, удерживанием молотка в руках.

М.Е. Маршак отмечал достоверное снижение силы мышц кистей рабочих металлургов в сравнении со здоровыми взрослыми вследствие выраженного, чрезмерного и длительного напряжения мышц кисти [86].

Тяжелые условия труда рабочих металлургических предприятий диктуют необходимость повышенной общей выносливости и тепловой выносливости, способности длительно выполнять специфическую работу и противостоять утомлению [26].

По мнению специалистов, сама мышечная работа – важное средство повышения устойчивости организма к воздействию высоких температур. При этом считается, что по мере тренировки и акклиматизации к совокупному действию мышечной работы и высоких внешних температур вырабатывается устойчивость к вредному влиянию именно этих факторов.

Повышенная тепловая устойчивость к нагревающим условиям может быть достигнута не только за счет совершенствования механизмов терморегуляции, направленных на сохранение постоянства температуры внутренней среды, но и в

результате адаптации к значительным сдвигам самой температуры тела, что особенно характерно для работы в защитной одежде.

По мнению С.В. Волоховой, одним из важных способов повышения выносливости к тепловому фактору является физическая тренировка с попутным созданием затрудненных условий для теплоотдачи, что вызывает интенсивное перегревание организма [29]. Такие условия возможны при выполнении комплекса физических упражнений переменной мощности, в отдельных эпизодах достигающих субмаксимальной интенсивности, с применением спортивного костюма из плотной ткани, затрудняющего отдачу тепла.

Для предотвращения значительного снижения физической работоспособности, которая снижается при 30-35° на 25-30 %, и профилактики теплового удара необходимо строгое нормирование гигиенических мероприятий: рациональный режим дня, режимы приема пищи и воды; правильный выбор одежды и обуви; рациональный двигательный режим для акклиматизации к условиям «горячего цеха» [60].

По мнению многих ученых, проведение ППФП непосредственно в режиме труда работников горячих цехов и включение средств физического воспитания непосредственно в режим труда рассматривается как одна из форм активного отдыха, способствующего снижению заболеваемости, повышению работоспособности и эффективности производственной деятельности рабочих и укрепления их здоровья [99, 100, 101, 125, 126, 196].

По условиям технологии рабочие, занятые на основных операциях металлургического производства, на протяжении смены не имеют регламентированных перерывов для отдыха. Однако в связи с цикличностью процесса бывает свободное время, которое можно использовать для отдыха. Известно, что восстановление физиологических функций организма после работы в условиях высокой температуры происходит быстрее, если рабочий хотя бы на некоторое время переходит в нормальные метеорологические условия. В связи с этим рекомендуется оборудовать для отдыха в рабочее время специальные

комнаты отдыха, в которых температура, влажность и скорость движения воздуха регламентируются кондиционером [36, 184, 187].

Научные основы производственной гимнастики были заложены в трудах крупнейших отечественных физиологов, их учеников и сотрудников. И.М. Сеченов доказал, что отдых с физиологической точки зрения не может и не должен сводиться к абсолютному покою, смена одной работы другой составляет особую форму отдыха. Таким образом, в рациональную организацию режима труда и отдыха входит активный отдых. Впервые И.М. Сеченов дал физиологическое обоснование активному отдыху, установив, что утомленные мышцы быстрее восстанавливают работоспособность не при полном покое, а при работе других мышц. Это открытие создало широкие возможности использования различных средств физической культуры как формы активного отдыха. Таким образом, было дано обоснование современному применению одной из его форм, так называемой физкультурной паузы на производстве.

Идеи И.М. Сеченова используются в производственных условиях в виде включения в трудовые процессы специально разработанных комплексов физических упражнений.

Они способствуют улучшению деятельности центров коры головного мозга, активизируют функциональные процессы всего организма, повышают эмоциональный тонус и работоспособность. На производстве физические упражнения проводят в виде гимнастики перед началом работы и физкультурных пауз во время работы.

Рядом авторов в научных исследованиях с 1930 г. по 1958 г. (А.Н. Крестовников, Л.С. Осипов, В.С. Раевский, Ф.Ф. Бурлаков, А.С. Бурдуков, Ф.И. Кожанов, Аркадьевский, Е.А. Бабаева, Георгиев, С.Л. Фейгин, Е.И. Пасухина, К.А. Малолетко и др.) установлено, что использование в процессе труда производственной гимнастики повышает его производительность на 2,1-23 % и приводит к уменьшению заболеваемости на 35 % [71]. Физические упражнения не исключают и пассивного отдыха рабочих-металлургов [64, 123].

Общая длительность перерывов на отдых должна составлять 7,5-11,5 % сменного времени, физкультурные паузы целесообразно проводить в условиях специально оборудованных комнат отдыха. Так как сталевары и их подручные не имеют регламентированных перерывов для отдыха, они должны поочередно в свободное между операциями время поочередно бывать в комнате отдыха [69, 77].

По данным разных авторов, эффект физкультурных пауз проявляется повышением производительности труда на 3-14 %. Пятиминутные физкультурные паузы, введенные на Донецком металлургическом комбинате, повышали производительность труда на 5,3 %, тогда как 7-минутные паузы пассивного отдыха – на 2,4 %. При систематическом проведении производственной гимнастики повышалась физическая тренированность организма. Отдых на фоне выраженного утомления во 2-ой половине рабочего времени дает положительный эффект повышения работоспособности, который удерживается 2,5 часа.

Различный темп выполнения физических упражнений определяется разной степенью тренированности работника. Рабочие, выполняющие тяжелые операции, должны выполнять упражнения в быстром темпе; при нетяжелой физической работе – в умеренном темпе. Упражнения должны усложняться постепенно.

Рекомендуется проводить перед началом работы вводную гимнастику, производственную гимнастику за 2-2,5 часа до окончания работы, в вечернюю смену – производственную гимнастику после 3-3,5 часа работы и за 2-2,5 часа до окончания смены [63]. В ночную смену производственная гимнастика проводится в часы наибольшего угнетения физиологических функций – в 2-4 часа [77].

Эффектом производственной гимнастики является улучшение функционального состояния анализаторов и систем организма: двигательного и зрительного анализаторов, функции внимания, мышечного аппарата (увеличивается сила мышц и выносливость); сердечно-сосудистой и дыхательной систем (повышается пульсовое давление, САД и ДАД, минутный объем и насыщение крови кислородом, нормализуется ЧСС, повышается ЖЕЛ).

В план оздоровительных мероприятий входит санаторно-курортное обслуживание [37, 105]. Благоприятное воздействие санаторно-курортного лечения проявляется устойчивым улучшением здоровья, что подтверждается снижением пропущенных по временной утрате трудоспособности рабочих дней в среднем на 40 %, а у лиц с неврастенией – на 73 %; пояснично-крестцовым радикулитом – на 59 %; хроническим гастритом – на 42 %; гипертонической болезнью 2-й степени – на 35 % [37].

Ряд авторов отмечают необходимость дифференцировать использование комплексов гимнастических упражнений в физкультпаузе с учетом характерных особенностей утомления организма рабочего-металлурга, вызванного большой статической и динамической работой [45, 63, 128, 129, 130].

По мнению И.М. Алекперова и Н.Н. Плахова, «регулярная физическая подготовка обеспечивает повышение уровня функциональных резервов организма и способствует формированию адаптации к высокой температуре окружающей среды в короткие сроки» [6].

А.Г. Даньшин отмечает позитивный эффект ППФП у металлургов-вырубщиков в условиях горячего цеха Магнитогорского металлургического комбината, в котором происходило непрерывное поступление горячего металла. Производственную гимнастику проводили после рабочего дня на фоне максимально выраженного утомления, сразу после работы в сочетании с аэрогидро-процедурами (длительностью 1 минута) и вдыханием воздуха, обогащенного кислородом, подаваемого через специальный прибор – аэратор. Среди наиболее эффективных физических упражнений производственной гимнастики А.Г. Даньшиным отмечены упражнения типа подтягивания «активное выпрямление»; быстрая ходьба на месте; повороты «сгибание – разгибание» туловища; растягивание обеими руками амортизатора вверх, стоя лицом и спиной к месту его прикрепления; расслабление мышц рук и туловища, сжимание и разжимание резиновых губок сидя; движения, имитирующие движения рук вырубщика [45].

А.Г. Даньшин, М.Е. Маршак отмечают высокую эффективность для адаптации к температурным воздействиям сочетания ППФК с закаливанием во время выходных дней и отпуска (гребля, плавание, лыжные гонки) [45, 85, 86].

Среди специфических рекреативно-оздоровительных комплексов ППФП для работников горячих цехов отмечается эффективность комплексной программы ППФП и, в частности, физических упражнений ритмической гимнастики с элементами спортивных игр; подготовки с применением тренажеров осанки для воспитания координационных способностей, а также самостоятельного проведения закаливающих процедур, водной гимнастики [26].

Ученые, исследуя эффективность систематических занятий бегом на средние и длинные дистанции и кроссов по пересеченной местности в сочетании с длительным проведением закаливающих процедур с использованием природно-климатических факторов (воды, солнца, воздуха), отмечают достоверное развитие общей выносливости. Позитивные эффекты были выявлены при наличии в комплексах ППФК физических упражнений с элементами спортивных игр, гимнастики, тяжелой атлетики.

Специалисты отмечают положительные эффекты и развитие выносливости при применении дифференцированной физической подготовки у рабочих-металлургов-литейщиков Усть-Каменогорского Титано-магниевого комбината при проведении комплекса ППФК, который включал в себя самостоятельно выполняемую утреннюю гимнастику; индивидуальные физкультурные паузы длительностью 3-4 минуты, проводимые на основе аутогенной тренировки в помещениях с повышенным содержанием кислорода при сочетании с занятиями по повышению физической подготовленности (3 раза в неделю, длительностью 40-90 минут). Эти занятия проводились с разными физическими нагрузками: очень легкими, легкими, средними, тяжелыми, очень тяжелыми; с дополнительным использованием восстановительных мероприятий: оксигенотерапии, массажа, водных процедур, ультрафиолетового облучения в пострбочее время и выполнением самостоятельных домашних заданий [72].

Н.В. Решетников отмечает у рабочих прокатных цехов выраженный положительный эффект производственной гимнастики от проведения физкультурной паузы [128, 129, 130].

В качестве положительных эффектов ППФП на состояние здоровья, функциональное и физическое состояние отмечены: снижение заболеваемости ОРВИ у работников первого зрелого возраста; положительная динамика профессионально важных функций; формирование устойчивого интереса к занятиям ППФК и ПФК; положительный эмоциональный тонус [26].

Таким образом, при анализе литературных источников, важными задачами ППФП для работников горячих цехов металлургических предприятий являются: развитие силы мышц кисти и статической силы мышц спины, общей и специальной выносливости, быстроты, ловкости; совершенствование подвижности нервных процессов и концентрации внимания; развитие тактильной чувствительности, двигательной точности и координации кистей рук. Подчеркивается необходимость сочетания производственной гимнастики, процедур восстановительного характера и закаливания.

1.4 Характеристика особенностей трудовой деятельности рабочих-металлургов на предприятиях Китайской Народной Республики

Выполнение Госплана и индустриализации имеет огромное значение для развития экономики КНР. В Китае медучреждения и органы здравоохранения промышленных предприятий объединены под единым методическим и административным руководством Министерства здравоохранения. Проводится активная борьба с профессиональными заболеваниями, травматизмом.

Разработана рациональная система труда и отдыха рабочих горячих цехов. Введена «Инструкция по извещению о профессиональных отравлениях и профессиональных заболеваниях». Физкультура и спорт в стране носят массовый характер, ежедневная гимнастика внедрена в быт населения страны [168].

Вместе с тем, общий технический уровень металлургических производств остается невысоким, а оснащение ведущих предприятий современными видами оборудования происходит частично и за счет импорта. Более 70 % предприятий отрасли не имеют очистных сооружений.

В этой связи особое значение имеет разработка безопасных технологий, способствующих сохранению здоровья активного молодого и зрелого населения, работающего в области тяжелой промышленности, в частности металлургической.

Согласно классификации подразделения профессий по характеру и условиям труда профессия рабочего-металлурга (сталевары, прокатчики, рабочие климатических цехов и др.) относится к видам работы, требующей больших физических усилий с энерготратами в среднем 4000-6000 Ккал в сутки [36, 44].

На предприятиях тяжелой промышленности всех стран, в том числе Китая, существует дополнительно большое количество факторов, вредно влияющих на организм человека: нагревающий микроклимат; пыль, плохая освещенность, шумы, химические аэрозоли и др.

Наличие стрессовой обстановки при необходимости соблюдать напряженный режим производства приводит к развитию перенапряжения, переутомления, истощению нервной системы рабочего человека. Все вышеизложенное диктует необходимость углубленного анализа профессиональной заболеваемости трудящихся металлургических предприятий КНР, подготовки компетентных специалистов-инструкторов по рекреационным технологиям оздоровления рабочих и внедрения комплексов ППФП в производственный процесс.

В КНР проводились исследования влияния профессиональных вредоносных факторов на состояние здоровья сталелитейщиков. В 1983 году Международное агентство по изучению рака предоставила эпидемиологические данные, которые показывают существование факторов высокого риска развития рака легких при производстве стали. Однако были идентифицированы полициклические углеводороды, канцерогенные эффекты других профессиональных факторов еще

не являются окончательно установленными. Автор отмечает высокие темпы развития рака легких среди работников сталелитейной промышленности на Ляонинском и Аньшанском металлургических комбинатах провинции вследствие воздействия на организм рабочих различных видов производственной пыли. В КНР при анализе ситуации выявлена сильная корреляция между производственным стажем и реализацией заболевания раком легких. Отмечен высокий рост заболеваемости раком легких среди работников, занимающихся изготовлением огнеупорных материалов и подвергающихся воздействию смешанной пыли, чей производственный стаж – более 15 лет [236, 237].

Актуальна проблема профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата с наиболее частой локализацией в нижней части спины. Высокими факторами риска развития этих заболеваний являются повторяющиеся движения, неудобные позы, тяжелые физические нагрузки.

Согласно данным, опубликованным Ван Ли, в Китае 80 % рабочих подвергаются вредному воздействию пылевого загрязнения воздуха, в том числе воздействию частицами тяжелых металлов, которые приводят к развитию профзаболеваний через 5-10 лет работы на предприятии. После 10 лет работы на предприятии тяжелой промышленности 70 % рабочих имеют легочные заболевания, у 75 % – в карте заболеваний отмечены болезни печени, желудочно-кишечного тракта. Вредное воздействие на организм оказывает тот факт, что 95 % рабочих курят [236].

В металлургической промышленности КНР в настоящее время занято 2/3 рабочих всего промышленного сектора экономики. В данном виде производства трудятся рабочие разных специальностей: плавильщики, сталевары, кузнецы-штамповщики, заливщики, машинисты-манипуляторы, агломератчики, вальцовщики стана холодной прокатки, машинисты кранов и рабочие других профессий, испытывающие комплекс вредных воздействий на производстве (температурные, пылевые, аэрозольные, химические, тяжелые физические, психологические). Это диктует необходимость строгой диспансеризации и контроля за состоянием здоровья трудящихся медицинскими работниками

предприятия, внедрения комплексной программы профилактики и восстановления здоровья рабочих металлургических предприятий. Решению этих задач будет способствовать программа развития зон рекреации предприятиями металлургической промышленности КНР.

В КНР разработаны законы и стандарты, определяющие защиту трудовой деятельности населения страны. В 2002 г. был введен в действие закон «Кодекс профессиональной профилактики заболеваний в КНР», которым определены 115 профессиональных заболеваний в десяти категориях. Кодекс включает положения о предупреждении пневмокониоза, правила страхования от несчастных случаев на производстве, управленческий подход определения профессиональных заболеваний, регламентирует проверки выполнения гигиены труда [218].

Кроме того, для предотвращения профессиональных заболеваний и защиты здоровья работников приняты Закон о промышленной безопасности КНР; Положение защиты труда от использования токсических веществ на рабочем месте; Положение о защите от радиоизотопов; Положение о радиационно-излучающей аппаратуре. В 2006 г. Министерством здравоохранения Китая в соответствии с «Кодексом профессиональной профилактики заболеваний в КНР» была создана система стандартов гигиены труда, которая регламентирует физические, химические, биологические и атмосферные условия на рабочем месте [218]. В стандартах уделяется особое внимание такому фактору эргономики, как рабочая нагрузка [221]. Система стандартов КНР включают 2 национальных стандарта, 85 национальных стандартов гигиены труда и 74 промышленных стандартов гигиены труда.

Стандарты гигиены подразделяются на обязательные национальные стандарты и рекомендуемые, в том числе включающие гигиенический дизайн промышленных предприятий, предельно допустимый уровень профессиональных опасностей на рабочем месте, диагностику профессиональных болезней, предупредительные знаки профессиональных опасностей на рабочем месте, технические правила для наблюдения за охраной труда.

Однако до настоящего времени в Китае недостаточно научных исследований по вопросам гигиены труда и профилактики профессиональных болезней. Наиболее важными, выполненными в последние 10 лет, являются работы о профессиональных заболеваниях легких у работников текстильной, хлопкоочистительной, строительной промышленности [236, 237].

Китай заинтересован и предоставляет все возможности для исследований в области гигиены труда, профессиональной подготовки специалистов по профилактике профзаболеваний. Опрос рабочих о гигиене труда на промышленных предприятиях показал, что половина опрошенных недовольна существующими условиями труда; недостатки различной степени существовали более чем на 60 % предприятий. Службы гигиены труда существуют примерно на 20 % промышленных, преимущественно крупных, предприятиях [218].

Каждая профессия имеет ряд неблагоприятных факторов, которые необходимо учитывать при выборе средств и методов ППФП. Научно-технический прогресс вносит свои коррективы в условия труда рабочих-металлургов КНР. Однако, несмотря на проводимую в КНР модернизацию производства, улучшающую здоровье и физическую работоспособность рабочего человека, трудящегося на металлургическом предприятии, в настоящее время на состояние здоровья рабочих-металлургов продолжает действовать комплекс вредных факторов: загрязнение воздуха токсичными веществами, нагревающий микроклимат, производственные шумы, производственные вибрации, производственные пыль и газы; тепловая нагрузка, химические вредности в области рабочей зоны, излучение электромагнитных полей, искусственная освещенность рабочего места, тяжесть и напряженность физического труда, монотонность труда, относительная гипокинезия. В связи с режимом работы по сменам у рабочих часто возникают десинхронозные нарушения, что выражается в субъективных ощущениях умственного и физического утомления после рабочей смены, ощущении статического напряжения мышц шеи, туловища, рук и ног, частых заболеваниях дыхательной системы и ОРВИ (более 3-х – 6 раз в год) [54, 98, 159, 173, 211, 217, 236].

Для рабочих-металлургов КНР имеются рекомендации, которые предусматривают заботу о здоровье. Они сводятся к употреблению большого количества легкоусвояемых углеводов (что сомнительно для здоровья, так как приводит к увеличению массы тела), а также к пассивному отдыху после смены дома или на природе без подключения двигательных рекреативных технологий [161].

В профессиональном отборе на предприятия металлургической промышленности КНР, как и в России, используется врачебный контроль здоровья. В КНР приняты периодические осмотры рабочих в медицинских кабинетах при заводах, ведется соответствующая медицинская документация [79, 211, 212].

Отсутствие физической активности рабочих-металлургов КНР приводит к гипокинезии (атрофические изменения в мышцах, детренированность сердечно-сосудистой системы, деминерализация костей и т.п.). Снижается функциональная активность органов и тканей, снижается иммунитет, что приводит к частым ОРВИ и бактериальным инфекциям, ухудшается резистентность организма к неблагоприятным факторам [42].

Таким образом, всесторонний анализ литературных данных и факторов, влияющих на здоровье рабочих-металлургов КНР, показал, что данному контингенту необходима оздоровительная рекреативная программа для повышения физической, функциональной и эмоциональной устойчивости к негативным воздействиям внешних условий профессиональной деятельности и оздоровления организма в целом.

1.5 Значение китайских традиционных физических упражнений для сохранения здоровья населения Китайской Народной Республики

Российская школа ППФК сформировалась главным образом под влиянием в большей степени европейских (шведской, немецкой и др.) школ физических упражнений и в меньшей степени под влиянием традиционных восточных систем (ушу) и индийской йоги, хатха-йоги - «пранаяму» и других.

В настоящее время в КНР активно распространены и применяются как в оздоровительном, так и в лечебном плане физические упражнения ушу; цигун; тайцзы-цюань с веером. По мнению китайцев, занятия традиционными китайскими физическими упражнениями сохраняют здоровье и продлевают жизнь. В своем сознании китайцы отмечают философию методик – уединение человека с природой.

Ушу (синоним гунфу) в переводе с китайского – «боевое мастерство войны», «великая работа», «высшее мастерство» – традиционный китайский вид спорта, в котором активно используются такие физические упражнения, как рукопашный бой, ФУ с предметами для нападения и самообороны. В широком смысле – момент самореализации и самораскрытия человека [87, 88].

Ушу – комплексное воздействие на организм человека. Специалисты (Г.В. Попов, 1989; А.А. Долин, Г.В. Попов, 1990) дают определение ушу: «...сплав гимнастических комплексов и дыхательной гимнастики, включающий в себя элементы акупрессуры, имеющих оздоровительное лечебно-профилактическое значение, это – спорт и воинское искусство, это – психофизиологический тренинг, и изобразительное искусство, это – философская система, определяющая взгляд на мир и даже сам образ жизни» [46, 120].

Эффективность различных прикладных видов ушу обусловлена тем, что в них интегрированы присущие различным школам и направлениям составные части искусства проведения поединка: удары ногами, руками, броски, захваты, болевые и удушающие приемы, воздействия на биологические активные точки (БАТ), приемы с оружием и защиты против него [81].

Лечебное и оздоровительных влияние китайских физических упражнений ушу были описаны с незапамятных времен цивилизации Древнего Востока. В настоящее время ушу в КНР многофункционально и является:

- средством релаксации (вид активного отдыха);
- видом оздоровительной физической культуры для сохранения физической формы и укрепления здоровья организма;

- средством физической реабилитации, то есть существуют специальные ФУ, способствующие двигательной реабилитации при различных заболеваниях;
- отдельным видом спорта – множество состязаний, соревнований до чемпионатов мира;
- стилем единоборства – техника ряда стилей легла в основу подготовки боевых спецподразделений, народной армии КНР, подразделений специальной безопасности КНР.

Для постижения основ ушу необходимо знать психофизическую натурфилософию практик Китая. Для этого применяется специальная терминология: энергия – «пневма»; внутренняя энергия – «ци»; семя – «цзынь»; дух – «шень»; эффективные боевые приемы – «юньфа»; «цзынь» – заломы, захваты; «шуай» – броски, опрокидывание» «да» – удары руками и ногами. Нравственное начало в ушу является доминирующим [81]. Для овладения ушу в совершенстве необходима глобальная перестройка сознания, тогда раскрываются внутренние резервы организма человека [1, 2, 3].

Тренировки ушу обычно начинают с базовых физических упражнений: перемещений; статических и динамических физических упражнений на развитие гибкости; разнообразных стоек и простейших ударов. Выделяют пять методов базовых физических упражнений «уфа»: атакующие, защитные действия рук (удары и блоки); атакующие, защитные действия ног (удары и подставки); движения корпусом, стойки, передвижения [220]. Для перестройки сознания в ушу активно применяют психологические тренинги и психопрактики (в переводе с китайского «нэйгун») для совершенствования внутренней работы и регуляции внутренней энергии «ци» [222]. К числу методик нейгун относят древние даосские гимнастики: даоинь, гунна и др.

При обучении ушу в школах истинных мастеров кроме техники изучают «тайные» знаки: умение самостоятельно активировать БАТ (биологически активные точки) тела, умение управлять психикой противника, умение концентрировать энергию в нужных частях тела, умение быстро перестраиваться, знание «боевой морали».

В современном Китае и мире наиболее популярным видом «внутренней работы» считают «цигун» – достижение мастерства управления «ци». Цигун выделяется как самостоятельная подсистема ушу, подразумевает собой овладение искусством управления «ци» – движущей силой организма. Дословно «цигун» переводится как «работа дыхания». Это система мгновенного расслабления, концентрации и тщательного продумывания физических упражнений [120].

Благодаря физическим упражнениям различных видов оздоровительных дыхательных гимнастик происходит синхронизация дыхательных и двигательных биоритмов, они не сбивают друг друга, и движения переводятся на более качественный уровень регуляции [231, 234].

Таким образом, занятия ушу помогают раскрытию внутренних резервов, совершенствованию духовного потенциала, приобретению умений творчески, нестандартно мыслить и решать сложные задачи [203].

Методики, применяемые в различных видах ушу, позволяют в краткие сроки подготовить различные категории занимающихся. В зависимости от поставленных задач дифференцированные программы должны разрабатываться с учетом технической, тактической, физической, психологической подготовки трудящихся [81].

Уроки гимнастики и общеразвивающие физические упражнения отвечают требованиям массово-оздоровительного направления в целом, следовательно, могут быть активно использованы в ППФК для оздоровления и оптимизации функционального состояния рабочих-металлургов КНР. Для использования физических упражнений ушу в рекреативно-оздоровительных комплексах ППФК важно знать, что занятия оздоровительным ушу (методика релаксации мышц) активизирует систему внутреннего саморегулирования биоэнергетических импульсов, способствует мобилизации внутренних ресурсов организма и быстрому восстановлению после тяжелых физических нагрузок, что, по нашему мнению, важно для восстановления сталеваров после рабочей смены [81].

В 1956 г. китайскими специалистами был разработан адаптированный комплекс физических упражнений для оздоровления широких слоев населения,

особенно зрелого и пожилого возраста. В настоящее время в КНР с 5 до 7 утра миллионы жителей самостоятельно выходят во дворы и выполняют физические упражнения – различные виды ушу.

Из 800 физических элементов традиционной национальной школы Тайцзицюань населением выбраны основные физические упражнения, имитирующие наступательные и оборонительные движения рукопашного боя, которые удовлетворяют следующим требованиям: выполнение не должно быть связано с наличием специальных площадок и инвентаря; доступность в исполнении форм движения; время короткого комплекса не должно превышать 4-6 мин; при желании есть возможность перехода от простых физических упражнений ушу к более сложным. Исходя из требований, составлены комплексы: 18, 24, 48, 68, 88, 108 в соответствии с количеством фрагментов, называемых формами. Наиболее простой и доступный комплекс – «18» [216].

Основные характеристики комплекса «18» ушу: плавность и закругленность движений; медленный темп выполнения; непрерывность и равномерность движений, переходящих одно в другое; отсутствие движений с максимальной амплитудой; точность движений и положений; прямое, в основном, вертикальное положение туловища и головы; перемещение в позе на слегка согнутых ногах и непрерывные переходы с одной ноги на другую; постоянная стандартная последовательность движений и поз; расслабленные мышцы и мысленное сопровождение движений рук взглядом; равномерное нефиксированное дыхание брюшного пресса (вдох-раскрытие; выдох-закрытие). Китайские специалисты акцентируют внимание занимающихся на внутренних ощущениях, связанных с напряжением и расслаблением отдельных групп мышц во время движения, и полном отключении от внешних раздражителей [216].

Ушу оздоровительной направленности включает в себя комплексы гимнастических упражнений – базовые движения рук, ног, бедер, упражнения на отработку пластики перемещения, дыхательные физические упражнения, комплексы массажа, комплексы формальных упражнений-тао, объединяющие все вышеуказанные.

В настоящее время в КНР ушу – самый массовый вид физической спортивной подготовки населения.

Занятия гимнастикой ушу развивают силу, гибкость, координацию движений, имеют большое оздоровительно-профилактическое значение, оказывают положительное психофизическое воздействие и (что также немаловажно) доступны людям с различным уровнем физической подготовки [30]. Освоение этих гимнастических комплексов и базовых движений помогает также приобрести навыки целенаправленного использования силы при выполнении различной тяжелой работы (при поднятии, переносе и перекладывании тяжестей), развивает координацию движения и ловкость [81, 120, 151].

Согласно научному мнению японских ученых занятия ушу способствуют повышению производительности труда на конвейерных линиях, снятию усталости.

Китайская оздоровительная гимнастика тайцзы-цюань с веером (перевод с китайского «учение о пурпурной бабочке») – древнее гимнастическое искусство накопления и перемещения энергии основных пяти элементов: земли, воды, воздуха (ветер в древнекитайском – олицетворение удачи), огня и дерева. Эта гимнастика позволяет управлять энергией пространства и развивать чувствительность. В древние века веер использовался как оружие: между спиц вставлялись кинжалы. При занятиях оздоровительной гимнастикой тайцзы-цюань с веером необходимо очень точно знать плоскость движения и векторы усилий, что дает нужный эффект [21, 229].

В энциклопедии Китая так описывают технику выполнения тайцзы-цюань с веером «...Во время выполнения комплекса тайцзи с веером движения начинаются в стопах, управляются поясницей, а выражаются в ладонях. Кульминация движений проявляется веером». В сочетании грации и силы в этой гимнастике проявляется принцип гармонии инь и янь.

Физиологический эффект тайцзы-цюань с веером состоит в улучшении здоровья и воспитании физических качеств. В первую очередь совершенствуется

гибкость, ловкость, воспитывается координация. Физические упражнения с веером полезны для укрепления нервной системы, улучшения обмена веществ, формирования спортивной фигуры (мышечной гипертрофии), улучшению функционирования ССС, понижению кровяного давления. Важным физиологическим эффектом тайцзы-цюань с веером является управление эмоциональным состоянием.

В зависимости от обстоятельств тайцзы-цюань с веером может оказать как общий седативный, антистрессовый эффект, так и активацию эмоционального состояния занимающегося. Гимнастика доступна для любого возраста.

Таким образом, китайские традиционные оздоровительные гимнастики (ушу, цигун, тайцзы-цюань с веером) обладают психорегулирующим, общеукрепляющим, гармонизирующим действием на организм человека. Применяемые в их составе физические упражнения способствуют расширению функционального диапазона работы систем дыхания и сердечно-сосудистой, способствуют воспитанию физических качеств: гибкости, ловкости, выносливости, силы, что является важным условием включения их в ППФП для улучшения здоровья рабочих-металлургов КНР.

Заключение по первой главе

Анализ состояния проблемы по данным литературных источников показал чрезвычайно высокую актуальность профессиографических разработок в подготовке рабочих металлургов КНР, которая подтверждается ухудшением здоровья рабочих-металлургов КНР, недостаточной разработкой проблемы исследования и необходимости разработки методических рекомендаций ППФП для рабочих-металлургов, работающих в условиях горячего цеха на металлургическом заводе «Цзи Юань» уезда Пинь Ло в поселке Тай Си провинции Нинся КНР, на основе комплексирования базовых форм ППФП России и СССР и традиционных китайских двигательных стереотипов (ушу, цигун, тайцзы-цюань с веером). Актуальность диссертации определена тем, что в

металлургической промышленности КНР в настоящее время занято 2/3 рабочих всего промышленного сектора экономики. Всесторонний анализ литературных данных показал, что рабочим-металлургам КНР необходима оздоровительная рекреативная программа для сохранения нормальной жизнедеятельности организма и профилактики преждевременного старения. В рамках одной диссертационной работы невозможно решение всех необходимых вопросов.

Структура и организация комплекса ППФП разработаны с учетом пола, возраста, стажа работы на предприятии, состояния здоровья, учета специфики производства и условий труда, особенностей формирования утомления, рабочей позы, уменьшения влияния опасных и вредоносных факторов производства, создания «запаса прочности» для формирования профессионально значимых физических качеств и характеристик функционального состояния, в том числе улучшения адаптации к работе в условиях горячего цеха, улучшения функции системы внешнего дыхания, психофизиологических особенностей для осуществления эффективной трудовой деятельности, предотвращения развития профессиональной патологии рабочих-металлургов.

ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы исследования

Для решения поставленных задач подобраны методы исследований, используемые в области физической культуры:

1. Анализ и обобщение данных научной и научно-методической литературы.
2. Педагогическое наблюдение.
3. Определение уровня физиологического тремора.
4. Термометрия.
5. Опрос (анкетирование).
6. Метод экспертных оценок.
7. Определение биологического возраста.
8. Психофизиологические методы.
9. Медико-биологические методы.
10. Педагогическое тестирование.
11. Педагогический эксперимент.
12. Методы математической статистики.

Анализ и обобщение данных научной и научно-методической литературы. Данный метод позволил изучить работы отечественных и зарубежных специалистов. Анализу подвергались литературные источники, в которых рассматривались вопросы:

- особенностей профессиональной деятельности, условий труда и заболеваемости рабочих металлургических предприятий;
- степени научной разработанности комплексов ППФП для рабочих-металлургов;
- разработанности проблемы совершенствования форм ППФП для рабочих-металлургов, трудящихся в горячем цехе;

– особенностей китайских традиционных физических упражнений, способствующих сохранению здоровья.

Всего было изучено 238 отечественных и 57 зарубежных литературных источников.

Педагогическое наблюдение. Педагогические наблюдения проводились на металлургическом заводе «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся КНР. Особое внимание обращалось на следующие моменты:

- контингент рабочих;
- характер, режим и условия трудовой деятельности;
- физическое, функциональное и психоэмоциональное состояния рабочих-металлургов.

Определение уровня физиологического тремора. Определение физиологического тремора проведено для оценки степени и динамики развития утомления рабочих-металлургов. В течение рабочей смены проводилось педагогическое наблюдение для выявления тремора подбородка, кистей рук. Оценка дрожания кистей рук осуществлялась с помощью теста «Рисование спирали». В состоянии покоя после смены рабочий вытягивал вперед руки, и на листе бумаги ему предлагалось нарисовать спираль. Результат рисования спирали представлен на Рисунке 2.

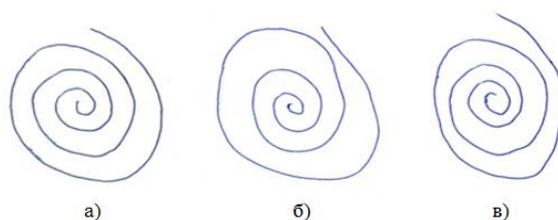


Рисунок 2 – Результат теста «Рисование спирали» (а – «нормальная» спираль, б, в – измененная спираль после смены)

При наличии тремора результат рисования спирали выглядел следующим образом (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Результат теста «Рисование спирали» в случае наличия тремора у рабочего после смены

Термометрия. Методика термометрии применялась для определения температуры кожи в 5 точках (лоб, грудь, кисть, спина, голень) с использованием термодатчика температуры Cor Temp. В последующем производились расчеты средневзвешенной температуры поверхности тела по формуле Н.К. Витте:

$$СВТ_{\text{кожи}} = 0,07 \cdot T_{\text{лба}} + 0,5 \cdot T_{\text{груди}} + 0,05 \cdot T_{\text{кисти}} + 0,18 \cdot T_{\text{бедр}} + 0,2 \cdot T_{\text{голени}} \quad (1)$$

где

$T_{\text{часть тела}}$ – локальная температура поверхности части тела.

Опрос (анкетирование). В рамках исследования анкетирование проводилось 4 раза.

Анкетирование 1 проводилось с целью изучения мнений руководителей металлургических предприятий КНР по вопросам учета и анализа динамики производительности труда на предприятии; учета влияния производительности труда на уровень общей и профессиональной заболеваемости рабочих; обеспечения предприятием диспансеризации рабочих и выдачи больничных листов; анализа затрат на социальные выплаты рабочих; позиции руководителей по отношению к систематическому проведению оздоровительных занятий по профессионально-прикладной физической культуре для профилактики профессиональных болезней и улучшения самочувствия рабочих. Содержание анкеты представлено в Приложении А. В анкетировании участвовало 7 руководителей металлургических предприятий КНР в провинциях: Ляонин, Ганьсу, Хейлунцзян, Шаньдун, Хэнань, Сычуань, Нинся.

Анкетирование 2 проводилось с целью изучения мнений главных врачей металлургических предприятий КНР по вопросам ежегодной диспансеризации рабочих-металлургов; ежегодного анализа заболеваемости рабочих-металлургов (с доведением сведений до руководителя предприятий); выдачи больничных листов рабочим по болезни; проведения ежегодного анализа динамики количества больничных листов за 1 год; наличия/отсутствия на предприятии программ профилактики заболеваемости рабочих-металлургов; выяснения позиции отношения врачей к рекреативно-двигательным программам для снижения и профилактики заболеваемости рабочих-металлургов. Содержание анкеты представлено в Приложении Б. В анкетировании участвовало 7 главных врачей металлургических предприятий КНР в провинциях: Ляонин, Ганьсу, Хейлунцзян, Шаньдун, Хэнань, Сычуань, Нинся.

Анкетирование 3 проводилось с целью анализа данных о возрасте, стаже работы, уровне образования сталеваров металлургических предприятий КНР. Изучались мнения по вопросам частоты заболеваний, самочувствия, утомления, наличия/отсутствия вредных привычек, предпочтения и интереса к физическим упражнениям. Содержание анкеты представлено в Приложении В. В анкетировании участвовало 184 сталевара завода «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си в провинции Нинся КНР в возрасте от 31 до 48 лет (I и II периоды зрелого возраста) со стажем работы на металлургическом предприятии от 7,5 лет до 14,3 лет.

Анкетирование 4 проводилось с целью изучения оценки самочувствия, активности и настроения рабочих-металлургов. Применялась тестовая карта САН. Респонденты соотносили свое состояние с рядом признаков по многоступенчатой шкале. Шкала состоит из индексов (3 2 1 0 1 2 3) и расположена между тридцатью парами слов противоположного значения, отражающих подвижность, скорость и темп протекания функций (активность), силу, здоровье, утомление (самочувствие), а также характеристики эмоционального состояния (настроение). Рабочие должны были выбрать и отметить цифру, наиболее точно отражающую их состояние.

Обработка и интерпретация результатов теста:

- Вопросы на самочувствие – 1, 2, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 25, 26.
- Вопросы на активность – 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22, 27, 28.
- Вопросы на настроение – 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24, 29, 30.

Для оценки результатов сумма баллов в каждой категории тестов была сгруппирована в соответствии с ключами каждой категории. Далее в каждой категории результаты делились на 10. При оценках 1-3,4 балла состояние человека характеризуется как неблагоприятное; оценку 3,5-4,4 балла получает человек, у которого доминирует изменчивое (среднее) состояние или который не может оценить свое состояние как хорошее или плохое; 4,5 балла и более – человек, у которого чаще всего превалирует хорошее состояние. Содержание опросника представлено в Приложении Г.

Метод экспертных оценок. Метод экспертных оценок применялся с целью выявления компетентного мнения о формах и частоте занятий ППФП для рабочих-металлургов (Приложение Д), а также определения их профессионально значимых качеств (Приложение Е). Профессионально значимые качества рабочих-металлургов КНР определялись по методике О.В. Каравашкиной [130]. Ранжирование проводилось по 9-бальной системе: 9-7 баллов – очень важно; 6-5 баллов – важно; 4-3 балла – желательно; 2-1 балл – необязательно.

В группу экспертов (n=5) были включены специалисты по металлургическому производству: заместитель руководителя завода по безопасности труда, рабочие-металлурги со стажем не менее 15 лет (средний возраст 42,5 года; средний стаж работы на предприятии 20,5 лет, имеющие среднее образование – 40% и высшее образование – 60%).

Определение биологического возраста. С целью оценки соответствия календарного возраста паспортному и выявления преждевременного старения проведена оценка биологического возраста рабочих-металлургов КНР. Для определения биологического возраста проведен множественный корреляционный анализ (с помощью программного обеспечения Microsoft Excel) возраста и результатов измерения параметров физической активности по формуле:

$$y = a + k_1x_1 + k_2x_2 + k_3x_3 + \dots + k_nx_n \quad (2),$$

где

a – константа,

k_i – коэффициент уравнения, соответствующий измеряемому параметру x_i ,

x_i – значение измеряемого параметра.

Были выделены признаки-факторы, находящиеся в причинной связи и имеющие сильную корреляцию с результативным признаком. Биологический возраст рабочих-металлургов определяли по формуле:

$$y = 42,34 - 8,852 \cdot x_1 + 0,006 \cdot x_2 - 1,032 \cdot x_3 + 0,193 \cdot x_4 + 0,047 \cdot x_5 - 0,066 \cdot x_6 + 0,010 \cdot x_7 - 0,004 \cdot x_8 \quad (3),$$

где

x_1 – взрывная сила (прыжок в длину с места),

x_2 – общая выносливость (бег на 1000 м в условиях стадиона),

x_3 – гибкость (наклон на скамейке),

x_4 – сила мышц кисти (кистевая динамометрия),

x_5 – сила мышц туловища (становая динамометрия),

x_6 – ЧСС,

x_7 – САД (по Н.С. Короткову),

x_8 – ДАД (по Н.С. Короткову).

Для оценки качества регрессионной модели вычисляли коэффициент детерминации R^2 . На основании определенного значения коэффициента детерминации $R^2 = 0,84$ сделали вывод о достаточно высокой точности подбора уравнения регрессии (чем ближе коэффициент детерминации к 1, тем выше качество модели).

Психофизиологические методы. Для оценки психофизиологического статуса рабочих-сталеваров КНР использована программа «ИВПС 2.1». В программе «Исследователь временных и пространственных свойств человека версия 2.1» собран комплекс тестов для экспериментального исследования процессов восприятия времени и пространства, психомоторных способностей

человека, свойств нервной системы, а также уровня развития физического качества ловкости (координационных способностей). В исследовании приняли участие 184 рабочих-сталевара. С помощью данной программы у них определены:

- время простой зрительно моторной реакции;
- время реакции на движущийся объект;
- время реакции выбора (один из вариантов сложной сенсомоторной реакции);
- индивидуальная минута.

Медико-биологические методы. Использовали методы антропометрии, биоэмпидансометрии, определения функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Метод антропометрии использовали для определения физического развития рабочих-металлургов. С этой целью измеряли рост (см), массу тела (кг), окружность грудной клетки (см), находили экскурсию грудной клетки (см) и весоростовой показатель.

Рост (см). Измеряли с помощью медицинского вертикального ростомера. Величина роста отсчитывалась по сантиметровой шкале с точностью до 1 см.

Масса тела (кг). Измеряли на медицинских весах с точностью до 0,1 кг.

Весоростовой показатель. Определяли делением веса в граммах на рост в см. Оценивали показатели по шкале: больше 540 – ожирение; 451-540 – чрезмерный вес; 416-450 – излишний вес; 401-415 – хороший; 400 – наилучший для мужчин; 360-389 – средний; 320-359 – плохой; 300-319 – очень плохой; 200-299 – истощение (по В.И. Дубровскому, 2005).

Окружность грудной клетки в покое (см), на вдохе (см), на выдохе (см). Измеряли сантиметровой лентой на уровне груди при задержке дыхания после обычного выдоха, максимального вдоха и максимального выдоха. Регистрировали с точностью до 5 мм.

Экскурсия грудной клетки (см). Показатель, определяемый как разница значений окружности грудной клетки на вдохе и окружности грудной клетки на выдохе.

Биоэмпидансометрия применялась для определения компонентного состава тела с помощью биоэмпидансных весов Bodyanalysis scale Q/7698 фирма «Qilive». Биоимпедансный анализ позволил определить удельные веса мышечной и жировой ткани и индекс массы тела рабочих-металлургов [83].

При *определении функционального состояния сердечно-сосудистой системы*:

- измерялись пульс (уд/мин.) и артериальное давление (АДД и АДС (мм рт. ст.)) с использованием электронного полуавтоматического тонометра ВР А50 фирмы «Microlife»;

- вычислялось пульсовое давление (мм рт. ст) как разница величины ДАД от величины САД.

- пальпаторно регистрировалась частота пульса на лучевой артерии в течение 1 минуты (результаты сравнивали с показаниями электронного тонометра).

Показатели функций сердечно-сосудистой системы сопоставляли с показателями возрастной нормы [105].

Для *определения функционального состояния дыхательной системы* изучали параметры внешнего дыхания: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, жизненную емкость легких, а также показатели функциональных проб Штанге и Генчи. Исследование проводилось с использованием электронного спирометра «Спиро С-100». Дополнительно при контроле за функцией внешнего дыхания (резервного выдоха) при выполнении комплекса ППФП в условиях спортивного зала, коридора завода и сталелитейного цеха использовали прибор Пикфлоуметр РІКо-1. Полученные результаты сопоставлялись с нормой для здоровых лиц (Таблица 2) [92, 93, 212, 224].

Пробы Штанге и Генчи брались после 2-х минутного перерыва. Оценка показателей пробы Штанге представлена в Таблице 3 (по методике И.Б. Заболотских, В.А. Илюхиной, 1995).

Таблица 2 – Шкала оценки функционального состояния дыхательной системы

Параметры	Норма
Дыхательный объем	300-800 мл
Резервный объем вдоха	1,9-2,5 л
Резервный объем выдоха	1,1-1,5 л
Жизненная емкость легких	3,5-5 л
Проба Штанге	40-50 с
Проба Генчи	25-30 с

Таблица 3 – Шкала оценки пробы Штанге

Уровень физического состояния	Диапазон значений (мужчины)
Низкое значение	менее 30с
Умеренно сниженные значения	от 35с до 55с
Высокие значения	от 65с до 85-90с
Чрезмерно высокие значения	более 91-95с

Определение *уровня физического состояния (УФС)* проводилось по методике Е.А. Пироговой и соавторов. Методика позволяет выявить влияние занятий физическими упражнениями на состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Уровень физического состояния определялся по формуле:

$$\text{УФС} = \left(700 - 3 \cdot \text{ЧСС} - 2,5 \cdot \left(\text{ДАД} + \frac{\text{САД} - \text{ДАД}}{3} \right) - 2,7 \cdot V + 0,28 \cdot \text{МТ} \right) \cdot (350 - 2,6 \cdot V + 0,21 \cdot P) \quad (4),$$

где

ЧСС – частота пульса в покое, количество;

ДАД – диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.;

САД – систолическое артериальное давление, мм рт. ст.;

V – возраст, полное количество лет;

МТ – масса тела, кг;

P – длина тела, см.

Оценка уровня физического состояния проводилась по шкале, представленной в Таблице 4.

Таблица 4 – Шкала оценки физического состояния

Уровень физического состояния	Диапазон значений УФС (мужчины)
Низкий	менее 0,375
Ниже среднего	0,376 - 0,525
Средний	0,526 - 0,675
Выше среднего	0,676 - 0,825
Высокий	0,826 и более

Педагогическое тестирование. Для оценки уровня физической подготовленности и выявления профессионально значимых физических качеств, был выбран комплекс гетерогенных тестов. С целью исключения хронобиологических влияний на показатели физического состояния тестирование проведено в часы физиологической симпатикотонии (до 13:00) в начале и конце эксперимента.

Проведено измерение показателей функционального состояния нервно-мышечной системы:

Сила грудных мышц (кол-во раз). Определялась по количеству выполненных отжиманий от пола.

Сила грудных мышц и мышц бицепса в жиме лежа (кол-во раз). Определялась по количеству выполненных отжиманий штанги от груди. За норму для здоровых нетренированных взрослых людей принималось выполнение жима 10 раз.

Сила правой и левой руки (абсолютная, кг). Определялась с помощью динамометра. Проводилось 3 измерения через 10-15 с. Фиксировался лучший результат. Сравнивали значения силы кисти с литературными данными здоровых мужчин: для 35 лет – $58,8 \pm 16$ кг; для 45 лет – $55,6 \pm 16$ кг; для 55 лет – $51,6 \pm 16$ кг [92, 93].

Сила правой и левой руки (относительная). Определялось отношение абсолютного показателя кистевой динамометрии к массе тела.

Становая сила (кг). Определялась с помощью динамометра. Учитывали лучший результат из 3 попыток.

Сила мышц ног в приседе (количество раз с максимальным весом). Оценивалась по количеству приседаний со штангой весом 40 кг. Исследование выполнялось однократно. За норму для здоровых нетренированных взрослых людей принимался норматив 12 раз.

Общая выносливость (бег на 1000 м, мин). Фиксировалось время прохождения дистанции (норматив для мужчин в возрасте 30-39 лет – 5,0 минут).

Общая выносливость (м). Оценивалась по 12-ти минутному бегу – тест Купера. Регистрировалось количество метров, пробегаемых за 12 минут.

Статическая выносливость (с). Определялась по тесту: вис на перекладине (ноги подняты в уголок) в секундах.

Вис на перекладине. Регистрировалась длительность вися в секундах.

Взрывная сила (прыжки в длину с места, м). Прыжок выполнялся дважды, засчитывали лучший результат.

Разгибание рук в упоре лежа. Оценивалось количество раз выполнения теста.

Гибкость (подвижность) позвоночника (см). Оценивали по методу С.А. Душанина способность испытуемого максимально наклониться вперед, стоя на скамейке. Совершался наклон туловища вперед-вниз, стоя на прямых ногах. Норматив для мужчин 30-39 лет – от +5 до +11 см, для мужчин 40-49 лет – от 0 до 10 см. Касание пальцами отметки ниже нулевой точки и сохранение этой позы не менее 2 секунд характеризовал хорошую подвижность позвоночного столба, мышц нижней части спины и полусухожильных мышц. Тест проводится 3 раза подряд (отдых 5-10 с), засчитывался лучший результат.

Гарвардский степ-тест. Оценивалась физическая работоспособность. Физическая нагрузка проводилась в виде восхождения на ступеньку высотой 50 см в течение 5 минут с частотой 30 раз в 1 минуту. Темп задавался метрономом (120 уд/мин). Обследуемый становился лицом к ступеньке и по команде «раз» ставил ногу на ступеньку; на «два» – вставал на ступеньку обеими ногами и принимал вертикальное положение; на «три» – опускал ногу, с которой начинал восхождение; на «четыре» – становился обеими ногами на пол. После завершения

теста испытуемый садился на стул и в течение 30 с на 2-й, 3-й и 4-й минутах восстановления определяли ЧСС.

О физической работоспособности судили по индексу Гарвардского степ-теста, который определялся по формуле:

$$\text{ИГСТ} = \frac{t \cdot 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \cdot 2} \quad (5)$$

где

t – время выполнения теста в секундах,

f_1, f_2, f_3 – частота сердечных сокращений за первые 30 с на 2-й, 3-й, 4-й минутах восстановления соответственно.

Проводилась оценка результатов Гарвардского теста по шкале: отлично – 90 и выше; хорошо – 80-89,9; средне – 65-79,9; слабо – 55-64,9; плохо – 54 [84, 85].

Статическая координация (статическое равновесие)(с). Оценивалась по результатам усложненной пробы Ромберга. Учитывали время устойчивости в положении стоя – ноги в одну линию, пятка впереди стоящей ноги примыкает к носку (пальцем) сзади стоящей ноги (стопы). Глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы слегка разведены. Пробу прекращали при потере равновесия. Каждый испытуемый выполнял 3 попытки через 30 с, учитывался лучший результат.

Челночный бег 3x10. Оценивались скоростные способности, ловкость и координация в неоднократном преодолении на скорость отрезков дистанции.

Педагогический эксперимент. Эффективность разработанной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталевара с использованием комплекса оздоровительных средств проверялась в ходе педагогического эксперимента, который проводился с октября 2015 года по август 2016 на металлургическом заводе «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся Китайской Народной Республики.

Педагогический эксперимент длился 9 месяцев и состоял из 2-х этапов: подготовительного (длительностью 2 месяца) и основного (длительностью 7

месяцев). В эксперименте приняли участие 70 китайских сталеваров-металлургов со стажем работы на металлургическом предприятии не менее 5 лет, средним возрастом $35,5 \pm 6,7$ лет. Они были разбиты на две относительно однородные (по функциональному состоянию, физическому статусу, физкультурно-спортивной активности и состоянию здоровья (практически здоровые, основная группа)) группы по 35 человек в каждой.

Занятия со сталеварами-металлургами экспериментальной группы проводились в спортивном зале на базе этого же металлургического предприятия в свободное от работы время, границы которого определялись графиком смен работы.

Профессионально-прикладная физическая подготовка сталеваров-металлургов экспериментальной группы осуществлялась как в режиме трудовой деятельности в формах вводной и производственной гимнастики, физкультпаузы, физкультминутки, так и во внерабочее время – ежедневная утренняя гигиеническая гимнастика и профессионально-прикладная гимнастика 2 раза в неделю. Содержание занятий формировалось на основе комплекса методик мировых и национальных оздоровительных гимнастик с учетом организационно-педагогических условий, обеспечивающих эффективность процесса профессионально-прикладной физической подготовки. При этом рабочие выполняли рекомендации по режиму дня, питания, закаливанию организма.

Профессионально-прикладная физическая подготовка сталеваров-металлургов контрольной группы осуществлялась традиционно. Рабочие контрольной группы выполняли комплекс следующих физических упражнений: общеукрепляющих, силовых (отжимание, метание, упражнения с гантелями) и упражнений на гибкость.

Методы математической статистики. Обработка полученных данных осуществлялась с помощью статистических методов, применяемых в педагогике и спорте с использованием программы Microsoft Excel.

В процессе обработки данных проведено вычисление следующих статистических характеристик:

\bar{x} – среднего выборочного;

σ – среднего квадратического отклонения;

m – ошибки среднего выборочного;

V – коэффициента вариации.

При интерпретации значения коэффициента вариации руководствовались следующими правилами:

- при $0 < V < 10\%$ малая варьированность;

- при $10\% < V < 20\%$ – средняя варьированность;

- при $V > 20\%$ – большая варьированность.

Определение достоверности различий средних выборочных значений осуществлялось по t-критерию Стьюдента. Статистическая значимость различий принималась при 5 % уровне значимости. В случае отсутствия нормальности распределения выборки гипотеза проверялась с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни для 5 % уровня значимости.

С целью определения доверия мнению экспертов о профессионально значимых качествах металлургов-сталеваров вычислялся коэффициент конкордации:

$$W = \frac{12s}{m^2(n^3 - n)} \quad (6)$$

где

$$s = \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2 \quad (7)$$

$$\bar{R} = \frac{m(n + 1)}{2} \quad (8)$$

R_i – ранг фактора,

n – количество факторов,

m – количество экспертов.

Чем ближе значение коэффициента конкордации к нулю, тем менее согласованными считаются оценки экспертов.

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось на кафедре рекреации и спортивно-оздоровительного туризма ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)» и на металлургическом заводе «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся КНР в период с 2014 г. по 2018 г. и включало 3 этапа.

На первом этапе (2014-2015 гг.) проводился анализ и обобщение данных литературы в теории профессионально-прикладной физической культуры, а также особенностей физического и функционального состояния, здоровья и заболеваемости рабочих металлургических предприятий, условий их трудовой деятельности. Полученная информация позволила определить основное направление работы, сформулировать цель, задачи и подобрать методы исследования.

Проведено предварительное исследование с целью анализа условий производства, наличия и характера заболеваемости рабочих-металлургов, их физического, функционального и эмоционального статуса, выявления профессионально-значимых качеств. В предварительном исследовании участвовали 184 рабочих металлургического завода «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся КНР возрасте от 31 до 48 лет (I и II периоды зрелого возраста) со стажем работы на металлургическом предприятии от 7,5 лет до 14,3 лет (Таблица 5).

Таблица 5 – Контингент испытуемых (мужчины)

Возрастные группы	Номер группы	Состав групп	Количество человек в группе	Всего
Первый зрелый возраст: 31-40 лет	1	31-35 лет: 50 человек	92	184
		36-40 лет: 42 человека		
Второй зрелый возраст: 41-48 лет	2	41-45 лет: 60 человек	92	
		46-48 лет: 32 человека		

На втором этапе (2015-2016 гг.) исследования разрабатывалась модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров металлургических предприятий с использованием комплекса оздоровительных средств.

На третьем этапе (2016-2018) проводился педагогический эксперимент, в котором приняли участие на 70 человек в возрасте 31-35 лет, имеющие стаж работы на металлургическом комбинате минимум 5 лет, в среднем 8,5 лет. Из них сформированы экспериментальная и контрольная группы. В этот период проверялась разработанная модель, проводился анализ и обобщение результатов эксперимента, математическая обработка и интерпретация полученных данных, а также формулирование выводов, подготовка практических рекомендаций, осуществлялось окончательное оформление текста диссертации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11 - 2011.

ГЛАВА 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КАЧЕСТВ СТАЛЕВАРОВ (НА ПРИМЕРЕ РАБОЧИХ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ)

Необходимость решения поставленных задач обуславливает важность конкретизации условий трудовой деятельности рабочих-сталеваров металлургического завода провинции Нинся КНР, выделения профессионально значимых психофизиологических характеристик, лежащих в основе формирования устойчивого психофизического статуса, а также выделения профессионально значимых физических качеств. В ходе предварительного исследования необходимо выяснить условия труда, физическую подготовленность, особенности функционального и психофизиологического статуса, уровень заболеваемости и особенности развития утомления у рабочих-сталеваров горячего цеха КНР.

3.1 Оценка условий труда в горячем цехе и реакция организма рабочих-металлургов на воздействие негативных факторов

Для разработки авторской методики проведен анализ оценки условий труда с точки зрения средовых, энергетических (тяжесть труда), информационных (напряженность работы) и биоритмических (показателей режима работы).

Основной машиной горячего цеха является металлургическая установка. Суть работы сталевара – выплавка стали из чугуна. Первая отличается от второго меньшим содержанием кремния, углерода и других примесей. Это придает металлу особую прочность и эластичность. Сталевар трудится на сталеплавильных печах. Это могут быть кислородные конвертеры, вакуумные или мартеновские печи, электросталеплавильные печи.

Законодательством КНР регламентирован сменный график работы металлургов-сталеваров не более 8 часов и их возраст старше 18 лет [217, 219].

На исследуемом нами предприятии – металлургическом заводе КНР профессия сталевара аккумулирует в себя несколько специальностей: сталевар, плавильщик доменной печи; специалист по горновой доменной печи; разливщик; нагревательщик металла. Все вышеуказанные специализации рабочего-металлурга входят в обязанности сталевара.

Согласно законодательству КНР основными производственными обязанностями рабочих горячего цеха металлургических заводов и комбинатов КНР (сталеваров, плавильщиков доменной печи; специалистов по горновой доменной печи; разливщиков; нагревательщиков металла) являются:

- ведение технологического процесса выплавки стали и сплавов в электропечах разных типов емкостью до 3-х тонн;
- наращивание и установка электродов;
- контроль и регулирование электрического и теплового режимов работы печи;
- выполнение работ по подготовке узлов и механизмов конвертера к очередной плавке;
- слежение за температурой конвектора, подачей воздуха и кислорода;
- ломка сливного желоба и воронки для заливки металла в печь при работе дуплекс-процессом;
- отбор и подготовка проб металла и шлака;
- руководство и осуществление завалки металлолома, металлической шихты, ферросплавов и флюсов, скрапа, заливки чугуна в конвертер;
- выпуск плавки;
- наблюдение за экономным расходом состояния печи ее оборудования, охлаждение арматуры печи и контроль над состоянием контрольно измерительных приборов;
- наблюдение за состоянием футеровки конвертера, при обнаружении в футеровке местных прогаров подваривание их боем кирпича или специально подготовленной массой;
- отбор и подготовка проб металла и шлака;

- замер температуры металла;
- разливка металла по формам;
- замена шлаковых чаш,
- руководство скачиванием шлака, присадкой в ковш материалов во время выпуска плавки,
- участие в ремонте летки и в очистке рабочей площадки, кожуха и отбойных щитов конвертера.
- руководство бригадой рабочих, подручных сталеваров;
- своевременное реагирование на движущийся транспорт;
- знание вопросов техники безопасности на рабочем месте.

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 неравномерно. Данный факт свидетельствует о неблагоприятном режиме труда.

Постоянным рабочим местом сталевара и подручных сталевара являются конвертерная и фурменная площадки.

Существует определенная (частичная) механизация труда: при выполнении работ сталевар (подручный) применяет ручной и механизированный инструмент, приспособления, подъемно-транспортное оборудование, грузозахватные приспособления и тару. Различная степень автоматизации технологического процесса выплавки стали и сплавов приводит к изменению характера профессиональной деятельности.

Среди операций труда сталеваров и их подручных выделяют, в основном, активные физические упражнения: выпады вперед с наклоном корпуса, держа на вытянутых руках металлический прутик; удержание металлического прутика, стоя на 2-х ногах (ноги врозь).

Сталевары и их подручные обеспечиваются спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты: суконным костюмом, вачегами, ботинками, очками.

Нами 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. Усредненные показатели микроклимата приведены в Таблице 6.

Таблица 6 – 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

Для оценки субъективных тепловых ощущений сталеваров была разработана шкала: 0 баллов – комфортно, 1 балл – тепло, 2 балла – жарко, 3 балла – очень жарко, 4 балла – нестерпимо жарко.

В помещении цеха, где неоднократно в течение дня проводился замер, температура воздуха в среднем составляла + 64,1° и субъективно воспринималась сталеварами, как «очень жарко». В летнее время температура воздуха в цехе превышает наружную температуру в среднем на 12°. У всех рабочих наблюдалась влагопотеря от 80 % до 100 %. Температура поверхностей достигала 80-96°. Воздух в цехе отличается значительной подвижностью, его скорость достигает 3 м/с. В цехе имеются несколько источников влаговыведения – валки орошаются водой. Кроме того в цехе стоит 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.

По данным визуального наблюдения у рабочих-металлургов наблюдалось резкое покраснение лица и обильное потоотделение. 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. Как показывают числовые значения данных, максимальные средние температуры отмечены на точках груди и левой кисти сталеваров, что логично связано с условиями труда (Рисунок 4).

Тяжесть труда сталевара относится к третьей категории (Л.П. Матвеев, 1991), так как выполнение трудовых операций связано с неблагоприятными условиями труда, что приводит к сдвигу в работе функциональных систем и реакций, характерных для предпатологического состояния у практически здоровых людей. При этом большинство физиологических показателей ухудшаются как в межоперационных интервалах (и особенно в конце рабочих периодов ночной смены), так и в момент трудового усилия.

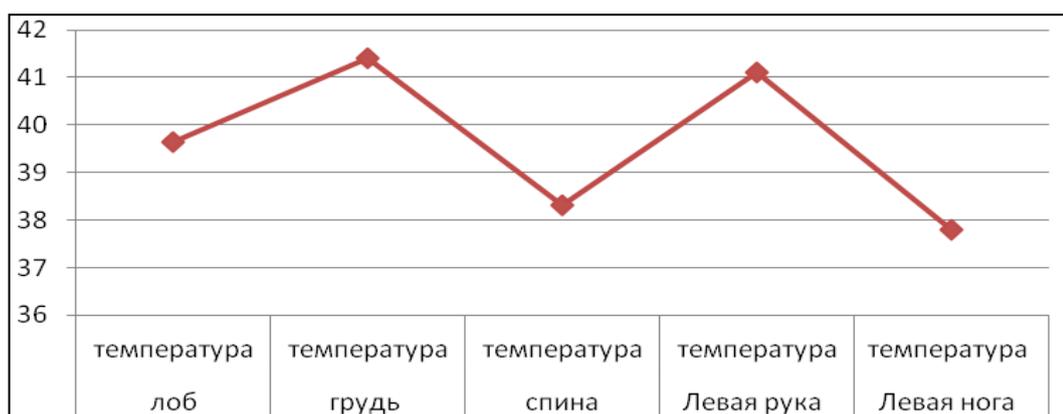


Рисунок 4 – Показатели температуры кожи 5 точек у рабочих-металлургов КНР в течение рабочей смены

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). Среди профессионально-зависимых заболеваний органов дыхания следует особо отметить пневмокониоз, наиболее распространенный у рабочих-сталеваров, занимающихся восстановлением футеровки конвекторов в связи с тяжелым воздействием кварцсодержащей пыли в условиях экстремально нагревающего микроклимата. Таким образом, год работы на заводе в условиях горячего цеха в КНР можно сопоставить с 3 годами, прожитыми человеком в благоприятных условиях.

Оценка напряженности труда осуществлялась в соответствии с «Методикой 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.

Физическая динамическая нагрузка – от 4000 кгм до 7000 кгм. Сталевар совершает стереотипные рабочие движения – более 4800 за смену.

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.

Сталевар выполняет работу в положении стоя с большим наклоном корпуса и вытянутыми вперед руками, держа в них металлический прутик, чаще делая выпад левой ногой вперед или стоя на двух ногах. Выполнение операций связано с нагрузкой, с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса, туловища, при этом ноги согнуты в коленях, выпад вперед левой (реже правой) ногой, мышцы напряжены. Движения активные и стереотипные.

Проведена хронометрия типичных рабочих движений (Рисунок 5): в среднем обычно 9-10 движений (наклоны корпуса с вытянутыми вперед руками, в них металлический прутик, 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: горячепрокатный 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 можно сделать вывод о неудобной рабочей позе сталевара. Нами проведен хронометраж нахождения сталевара в рабочей позе за 8-ми часовую смену с расчетом абсолютного времени пребывания в рабочей позе – 50 % рабочего времени он проводит в положении стоя в неудобной или в фиксированной позе класса 2.

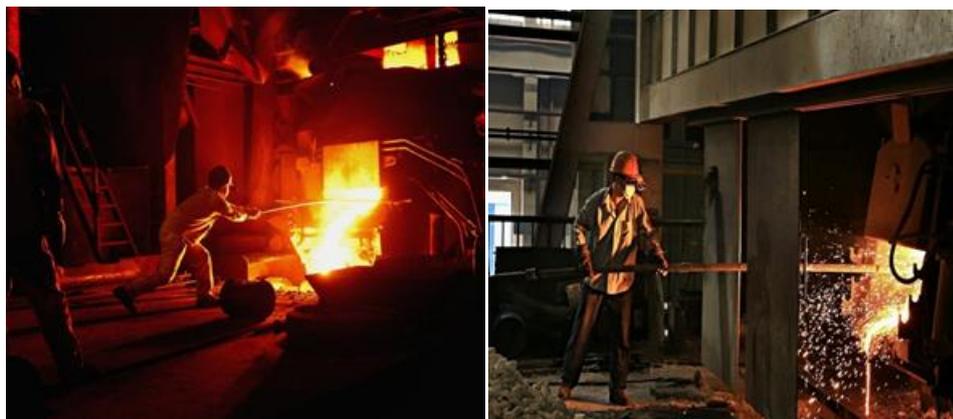


Рисунок 5 – Рабочая поза сталевара (фото предоставлены заводом «Цзи Юань»)

Проведенный анализ нормативной и законодательной документации, регламентирующей труд сталеваров в КНР, позволил конкретизировать базовые положения, сформулировать особенности режима проведения занятий ППФП для оптимизации их воздействия на психофизическое состояние и работоспособность рабочих-металлургов:

- сталевар КНР должен исполнять свои трудовые обязанности в течение рабочего времени в соответствии с условиями трудового договора, правилами внутреннего трудового распорядка, организацией и графиком работы, сменности;
- при суммированном учете рабочего времени максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) рабочих-металлургов КНР не может превышать 8 часов;
- графики сменности составляются не менее чем на 1 месяц и доводятся до сведения работника, запрещена работа в течение 2-х смен подряд;
- специальные перерывы для отдыха предоставляются рабочим-сталеварам не менее чем каждые 2 часа 30 минут работы продолжительностью не менее 10 минут.

Для безостановочного выпуска качественной стали на металлургическом заводе «Цзи Юань» провинции Нинся КНР используется непрерывность технологического процесса. Необходимый режим работы обеспечен чередованием дневных и ночных смен, в связи с этим, важнейшим условием является чередование режимов труда и отдыха.

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.

3.2 Анализ заболеваемости рабочих-металлургов Китайской Народной Республики

Для детального анализа заболеваемости и особенностей наступления утомления рабочих-металлургов проведено анкетирование, в котором приняли участие 184 респондента 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.

Согласно проведенному нами опросу (анкетированию) руководителей металлургических предприятий (n=7), главных и цеховых врачей (n=7), рабочих-металлургов КНР (n=184), а также анализу медицинских карт 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 некоторых предприятиях, где это предусмотрено контрактом (Рисунок 6).

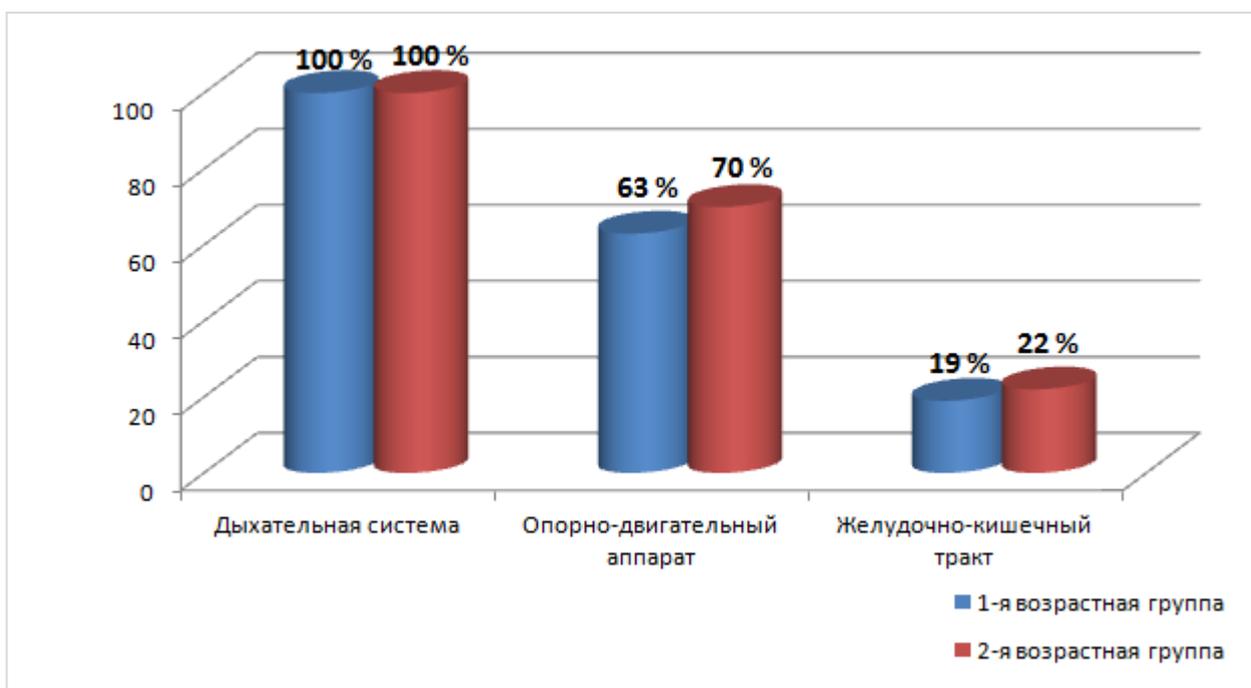


Рисунок 6 – Структура заболеваемости в зависимости от возраста рабочих-сталеваров КНР

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. Однако заболевания суставов рук и ног несколько чаще отметили рабочие 1-й возрастной группы –

85,1 % (n=60) и 22,2 % (n=21), в то время как во 2-й возрастной группе они имели место быть у 73,9 % (n=68) и у 17,4 % (n=16).

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.

Кроме вышеуказанных заболеваний отмечены болезни нервной, сердечно-сосудистой системы в 21,7 %, заболевания глаз в 15 % случаев, поражения слуха 13 %, гнойничковые заболевания кожи (фурункулез, панариции, паронихии) у 11 % респондентов (Таблица 7).

Таблица 7 – Данные о заболеваемости с временной утратой трудоспособности сталеваров металлургического завода «Цзи Юань»

Заболевания	Частота (% в год), n=184		
	1-2 раза	3-4 раза	5 раз и более
Дыхательной системы	-	-	100 %
Опорно-двигательного аппарата	30,4 %	69,6 %	-
Желудочно-кишечного тракта	23 %	39,1 %	-
Сердечно-сосудистой системы	21,7 %	12 %	-
Нервной системы	20,4 %	8 %	2 %
Другие заболевания (патология зрения, слуха, гнойничковые заболевания кожи и др.)	8 %	11 %	2 %

Таким образом, по данным анкетирования рабочих-металлургов КНР, выявлены негативные симптомы, указывающие на ухудшение здоровья при работе на металлургическом заводе. 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; патология органов зрения и слуха.

Необходимо отметить 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). Анализировались данные по наличию алкогольной зависимости металлургов-сталеваров: интенсивно употребляют алкоголь 30 % (n=55) опрошенных сталеваров, из них ежедневно – 4 человека; до 3-х раз в неделю – 4 человека; от случая к случаю – 18 человек; только 1 человек не употребляет алкоголь.

Проведен анализ заболеваемости ОРВИ и ОРЗ, гриппом, ангинами и пневмониями у рабочих-сталеваров в течение последнего года. Обращает на себя внимание, что подавляющее большинство рабочих – 72 % сталеваров (n=133) отмечали у себя ОРВИ или ОРЗ хотя бы раз в течение последнего года; при этом 44 % (n=81) заболели ОРВИ 3-4 раза в год, 27 % (n=49) более 5-ти раз в год. Отмечена относительно высокая частота обострений патологии органов дыхания и лор-органов у 80 % рабочих: хронического тонзиллита в 26,0 % (n=24) случаев; хронического синусита в 18,5 % случаев (n=34); хронического трахеитов в 30,4 % случаев (n=55).

Для уточнения динамики, фаз и степени тяжести развития утомления при работе металлургов-сталеваров проведены исследования и получены следующие данные: частичная адаптация рабочих к смешанному графику труда происходит в основном нормально – 81,75 % (n=150). По данным анкетирования и педагогического наблюдения установлено, что более успешно в КНР адаптируются к смешанному графику работы на металлургическом заводе молодые металлурги-сталевары. Судя по анкетным данным, частично адаптированы 85,2 % (n=79) 1-й группы и 78,3 % (n=72) 2-й группы. Трудно адаптируются к работе по сменам рабочие 2-й группы – 18,5 % (n=17) по сравнению с рабочими более молодого возраста – 11,1 % (n=11) 1-й группы.

Среди общих симптомов, отражающих развитие утомления, рабочие выделяют усталость, слабость, двигательную заторможенность (снижение скорости реакций), головные боли различной степени выраженности, сонливость, ухудшение настроения.

Большинство рабочих не имеют проблем со сном соответственно 88,8 % (n=82) и 86,9 % (n=80). Однако у некоторых рабочих возникают проблемы с засыпанием: чаще у рабочих 2-й группы 13,0 % (n=12) против 7,4 % (n=7) рабочих из 1-й группы. Тем не менее, во время ночной смены абсолютное большинство рабочих (96,2 % (n=89) 1 группы и 100 % (n=92) 2 группы) не испытывают проблем со сном.

Сильную усталость после рабочего дня испытывают до половины рабочих (соответственно 1-й и 2-й групп) 55,5 % (n=51) и 56,5 % (n=52), как и сильную усталость на следующий после работы день – 55,5 % (n=51) и 56,5 % (n=52).

Более выражена усталость (выраженная степень) у рабочих старшей возрастной группы: во 2-й группе 60,8 % (n=56) и 37,0 % (n=34) в 1-й группе.

При анализе динамики синдрома усталости к концу рабочей недели отмечен рост усталости в обеих возрастных группах: в 1-й группе – 74,1 % (n=69) и 2-й группе – 65,2 % (n=60). К концу рабочего месяца синдром усталости также сильно выражен более, чем у половины рабочих в обеих возрастных группах: в 1-й группе – 70,3 % (n=65) и во 2-й группе – 65,2 % (n=60).

Таким образом, развитие синдрома хронической усталости у рабочих-сталеваров отмечается у каждого второго рабочего и не зависит от возраста и стажа. Степень выраженности тяжести синдрома хронической усталости более выражена в старшей возрастной группе.

Рабочие-металлурги имеют различную тяжесть проявления общего и локального утомления в зависимости от возраста. Локальное утомление мышц рабочие чаще всего отмечают, в первую очередь, в области мышц спины, рук и ног. Более выраженные симптомы утомления области мышц спины отмечены у 65,2 % (n=60) рабочих 2-й группы в сравнении с рабочими более молодого возраста – 37,0 % (n=34). Указаны выраженные симптомы утомления мышц рук у

рабочих 2-й группы у 69,6 % (n=64) и у рабочих 1-й группы у 37,0 % (n=34). Реже отмечены симптомы утомления мышц ног у рабочих 1-й группы в 33,7 % (n=31), у рабочих 2-й группы они не отмечены.

Среди качественных характеристик функционального состояния организма рабочих-металлургов отмечены усталость, слабость, головные боли, а также ухудшение настроения. С возрастом учащается недостаточность реакции на внешние воздействия: сильное замедление скорости реакции чаще отмечали рабочие 2-й группы в 65,2 % (n=60), против 33,7 % (n=31) в 1-й группе; у рабочих 2-й группы чаще развивается усталость глаз – 44,4 % (n=41) против 17,4 % (n=16) в 1-й группе. Головную боль имеют чаще рабочие 1-й группы в 33,3 % (n=31), значительно реже отмечают рабочие 2-й группы – 4,3 % (n=4). Однако у рабочих 2-й группы чаще ухудшается настроение: сильное ухудшение у 26,0 % (n=24), в то время как в 1-й группе – у 3,7 % (n=4); среднее ухудшение – у 69,5 % (n=64) (для сравнения в 1-й группе – у 11,1 % (n=11)).

Сильная степень выраженности симптома сонливости отмечена практически у всех рабочих 1-й группы – в 96,3 % (n=89) против 21,7 % (n=20) во 2-й группе, рабочие которой отметили этот симптом преимущественно средней степени выраженности – у 73,9 % (n=68). Выраженность симптома сонливости может отражать состояние гипоксии организма.

Можно предположить, что развитие 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.

Таким образом, по данным анкетирования рабочих-металлургов выявлены негативные симптомы, указывающие на ухудшение здоровья. Представленные данные свидетельствуют о том, что преобладающими органами-мишенями в неблагоприятной производственной среде металлургического производства являются дыхательная система (прежде всего, носоглотка), опорно-двигательный аппарат и органы желудочно-кишечного тракта.

С учетом вышеизложенного, следует, что при формировании оздоровительного комплекса физических упражнений для рабочих-металлургов КНР необходимо отдавать предпочтение физическим упражнениям, направленным на улучшение функции органов дыхания, уделяя особое внимание носовому дыханию. В то же время важным условием является предупреждение остеохондроза поясничного и шейного отделов позвоночника и заболеваний суставов рук и ног. С этих позиций, опираясь на оздоровительные физические упражнения, разработанные в России, следует особо отметить дыхательную гимнастику по А.Н. Стрельниковой. Помимо улучшения функции дыхания эта гимнастика повышает настроение, снимает сонливость, устраняет депрессию. Среди китайских оздоровительных гимнастик – оздоровительные физические дыхательные упражнения цигун.

3.3 Анализ физического статуса и функционального состояния организма рабочих-сталеваров Китайской Народной Республики разных возрастных групп

Обследованы и изучены физические показатели 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).

Значения показателей физического развития рабочих-металлургов представлены в Таблице 8.

Показатели физического статуса демонстрируют у рабочих 1-й и 2-й возрастных групп повышенную упитанность (средний весо-ростовой показатель для 1-й группы – 460, для 2-й группы – 431) и сниженную силу мышц левой и правой кистей. Полученные результаты сравнивались с нормами, разработанными для данных возрастных групп (Е. Asmussen, 1968; В.И. Дубровский, 2005).

Таблица 8 – Антропометрические показатели и данные физического статуса 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
Рост, см	176,32±0,93	-	169,34±0,80	-
Масса тела, кг	81,84±2,45	-	73,42±1,35	-
ОГК в покое, см	94,92±2,21	-	90,04±0,94	-
ОГК вд, см	102,16±2,19	-	107,13±2,31	-
ОГК выд, см	92,20±2,26	-	88,08±1,02	-
ЭГК, см	9,96±1,31	-	10,91±1,41	-
Сила мышц правой кисти, кг	53,45±3,63	58,8	49,08±1,83	55,6
Сила мышц левой кисти, кг	55,36±3,35	-	48,31±1,56	-
Становая сила, кг	90,09±5,56	90,7	80,85±2,57	89,8
Мышечный компонент тела, %	28,26±1,50	-	23,05±0,89	-
Жировой компонент тела, %	18,70±1,25	-	16,26±0,48	-
Общая выносливость (бег 1000 м), с	518,18±79,28	300	671,79±18,44	270
Статическая выносливость, кг	55±0,73	90,7	42,6±2,8	89,8
Взрывная сила, м	1,28±0,05	-	1,03±0,02	-
Гибкость, см	1,7±0,4	5-10	2,5±0,13	0-10
Гарвардский степ-тест, усл. ед.	56,27±0,79	80-89	52,51±0,62	80-89,9
Устойчивость в позе Ромберга (правая нога), с	25,19±5,78	53	30,50±2,74	53
Устойчивость в позе Ромберга (левая нога), с	42,73±4,51	53	40,34±2,28	53

Показатели физического развития рабочих-сталеваров КНР согласуются с данными Музита Матондо Жильдас Оливье и соавторов по показателям российских металлургов Липецкого металлургического завода [103].

Полученные показатели для 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).

Полученные данные для 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 (Р.С. Орлов, А.Д. Ноздрачёв, 2006) (Таблица 9).

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 9 – 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

Представленные в Таблице 10 показатели функции внешнего дыхания отражают отрицательное влияние производственных вредоносных факторов на

организм рабочих-металлургов. Полученные данные свидетельствуют о значительном ухудшении легочной вентиляции у рабочих горячего цеха металлургического предприятия, высокого риска формирования профессионально зависимых заболеваний дыхательной системы.

Таблица 10 – 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 в Таблице 11.

Таблица 11 – 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. На Рисунке 7 представлена зависимость биологического возраста и календарного возраста рабочих-сталеваров.

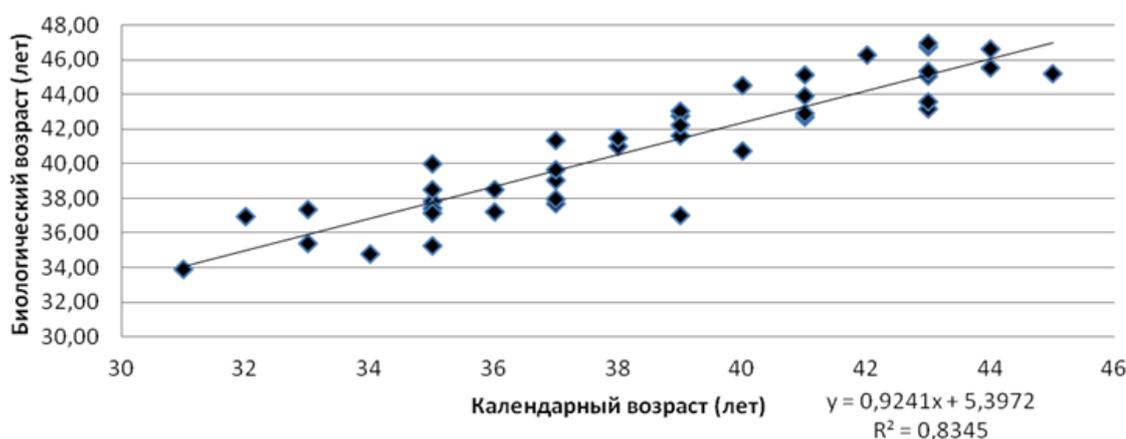


Рисунок 7 – Взаимосвязь биологического и календарного возраста рабочих-сталеваров КНР

Следует отметить, что вычисленный биологический возраст не всегда совпадает с календарным возрастом. Отмечено, что 8 % рабочих металлургов были моложе своего календарного возраста. Во 2-й группе биологический возраст был выше календарного. Календарный возраст у одного из исследуемых людей был выше максимум на 4,54 лет, и, наоборот, у другого рабочего биологический возраст был ниже календарного возраста максимум на 2,57 лет. В 1-й группе биологический возраст больше календарного максимум на 0,63 года и меньше календарного максимум на 1,7 года.

Необходимо отметить, что 92 % рабочих-металлургов имели преждевременное старение, то есть биологический возраст превышал календарный. Особенно важно, что преждевременное старение отмечено у 100 % молодых рабочих в возрасте до 36 лет. Максимальное расхождение биологического календарного возраста составило 5 лет.

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 культуры для рабочих-сталеваров металлургических предприятий КНР с акцентом на развитие и воспитание этих физических качеств, а также предотвращения наступления их преждевременного старения.

3.4 Выявление профессионально значимых качеств сталеваров

В КНР существует законодательная база, регламентирующая профессиональный отбор и условия труда рабочих-металлургов согласно курсу внешней государственной политики и регулированию нормо-правовых отношений (подробно в главе 3.1). Тяжесть и напряжение труда, наличие многих профессиональных вредностей приводит к раннему старению организма сталеваров и формированию пред- и явных патологических состояний и профессиональных заболеваний.

Важным аспектом является то, что профессия сталевара 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.

Для рабочих-сталеваров значимо развитие физической силы мышц верхних и нижних конечностей и широких мышц туловища. Повторяющаяся монотонная стереотипная работа в сочетании с высокими рисками профессионального травматизма диктует необходимость выработки координационных способностей, ловкости и двигательной точности движений. Ответственная работа с угрозой травматизма требует воспитания морально-волевых качеств и ответственности за

порученное дело как за себя лично, так и за подручных сталевара и подсобных рабочих, воспитание стрессоустойчивости.

В то же время в работе сталевара значимы психофизиологические функции: скорость реакции, концентрация внимания, точность реакции выбора; точность реакции на движущийся объект.

При подборе физических упражнений, совершенствующих работу сенсорных систем внимание необходимо уделить зрительному, слуховому, двигательному, вестибулярному анализаторам.

Особое внимание следует уделить использованию в оздоровительном комплексе ППФП рабочих-металлургов дыхательным упражнениям. Это подтверждается резким уменьшением всех физиологических дыхательных объемов и емкостей у сталеваров в сравнении с возрастными нормативами (М.Е. Маршак, 1930; М.Д. Пятигорская, 1982; А.М. Колкутин, 1984; В.А. Бузунов, 1991; В.И. Шалдин с соавтор., 2001; Т.В. Горская, Е.П. Потоцкий, 2006; Р.С. Мануева, 2010; А.Г. Чеботарев, 2013).

Психофизиологическое тестирование, выполненное по программе «Исследователь временных и пространственных свойств человека версия 2.1» ИВПС 2.1 (С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, 2003), позволило собрать комплекс тестов для экспериментального исследования процессов восприятия времени и пространства, психомоторных способностей человека (Таблица 11).

Таблица 11 – Результаты психофизиологического тестирования рабочих-сталеваров металлургического завода «Цзи Юань», $\bar{x} \pm m$

Возраст испытуемых	Время реакции на свет, с	Время реакции на звук, с	РДО, с	Время реакции выбора, с	Индивидуальная минута, с
31-40 лет (n=92)	0,31±0,06	0,52±0,43	0,19±0,31	0,42± 0,10	51,78± 6,87
41-48 лет (n=92)	0,38±0,12	0,64±0,21	0,29±0,42	0,56± 0,17	69,78± 7,11
Норма здорового взрослого человека	0,26-0,32	0,32-0,39	0,12-0,28	0,33±0,43	49-52, 64-68

У рабочих-сталеваров замедлено время реакции на звук, движущийся объект, реакции выбора и замедление отсчета индивидуальной минуты (ИМ), что говорит о преобладании процесса торможения и развитии синдрома явного утомления после рабочей смены. По данным теппинг-теста (по Е.П. Ильину, 2001), независимо от возраста, отмечена средняя сила условного возбуждения ЦНС в 34 % случаев, средне-слабый вариант теста – в 52 % и слабый – в 14 % случаев.

В ходе экспертной оценки при низком уровне вариативности мнений выявлены профессиональные качества и определены наиболее значимые из них (Таблица 12).

Таблица 12 – Результаты экспертной оценки профессиональных качеств сталеваров

Профессионально значимые качества		Результаты оценки			
		\bar{x}	V, %	W	
<i>I</i>		2	3	4	
Психофизиологические резервы организма	Способность оценивать расстояние и скорость		7,75	14	0,84
	Острота зрения,		8,25	5	
	Сенсомоторная реакция	Простая двигательная реакция на звук	8,58	4	
		Простая двигательная реакция на свет	8,35	4	
		Сложная двигательная реакция	7,49	5	
		Реакция на движущийся объект	9,24	5	
		Индивидуальная минута	9,25	5	
	Устойчивость функциональных систем	Сердечно-сосудистая	7,58	16	
		Нервная	7,92	8	
		Дыхательная	9,05	16	
Вестибулярной устойчивости		7,21	8		
Устойчивость к гипоксии		8,14	16		
Психологические качества	Память, с	Кратковременная	6,05	14	0,73
		Долговременная	6,11	16	
	Внимание, с	Концентрация	7,25	6	
		Переключение	8,66	5	
		Помехоустойчивость	8,75	6	
		Распределение	7,34	11	

<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Физические качества	Сила	7,15	9	0,82
	Скоростные способности, быстрота	7,1	9	
	Скоростно-силовые способности (взрывные)	9,33	16	
	Общая выносливость	9,7	8	
	Статическая выносливость	9,83	14	
	Двигательно-координационные способности, ловкость	8,08	6	
	Гибкость	7,46	9	
Психические, когнитивные, интеллектуальные качества	Эмоциональная устойчивость	8,25	5	0,76
	Стрессоустойчивость	8,16	7	
	Интеллект (общие способности)	5,7	19	
	Оперативное мышление	7,83	14	
	Словесно-логические способности	5,1	7	
	Вычислительные способности	5,1	7	
	Устойчивость мыслительной деятельности в экстремальных условиях	8,2	6	
Характерологические качества	Коммуникабельность	8,25	16	0,8
	Ответственность (исполнительность)	8,08	7	
	Монотоностойчивость	7,95	5	
	Склонность к риску	3,8	8	
	Устойчивость волевых компонентов деятельности в экстремальных условиях	8,31	4	

Среди психологических когнитивных интеллектуальных качеств для профессии сталевара значимы (при коэффициенте конкордации равном ($W=0,76$)) эмоциональная устойчивость при $V=5\%$, стрессоустойчивость при $V=7\%$, оперативное мышление при $V=14\%$, вычислительные способности при $V=7\%$, устойчивость к мыслительной деятельности в экстремальных условиях при $V=7\%$, общие способности при $V=19\%$, словесно-логические способности при $V=7\%$.

Согласно анализу данных степень согласованности оценок экспертов ($n=11$) относительно всей совокупности рассматриваемых профессионально значимых качеств ($m=34$) колеблется в пределах $0,73-0,84$, что говорит о высокой согласованности мнений экспертов. Особое внимание уделено профессионально значимым физическим качествам рабочих-металлургов КНР при коэффициенте

конкордации равном $W=0,82$. Среди них важные для успешной профессиональной деятельности сталевара выделены в порядке приоритетности: общая (9,7 баллов) и статическая выносливость (9,83 баллов), при $V=8\%$ и 14 баллов соответственно; скоростно-силовые (взрывные) способности 9,33 баллов при $V=16\%$; двигательная координация (ловкость) 8,08 баллов при $V=6\%$; сила мышц и гибкость 7,15-7,46 баллов (соответственно) при $V=10\%$; быстрота 7,11 баллов при $V=9\%$.

Выделены профессионально значимые характерологические качества. Среди них (при коэффициенте конкордации равном $W=0,81$) необходимо отметить: коммуникабельность 8,25 баллов при $V=16\%$, ответственность за порученное дело 8,08 баллов, при $V=7\%$, стрессоустойчивость 8,16 баллов; монотонноустойчивость 7,95 баллов, при $V=5\%$, устойчивость волевых компонентов 8,31 баллов при $V=4\%$.

Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что профессия сталевара относится к очень тяжелым, диктует высокие требования к состоянию здоровья и развитию физических качеств, функционированию ведущих функциональных систем организма, в первую очередь к системам внешнего дыхания и сердечно-сосудистой, а также нервной и сенсорным системам, к характерологическим чертам рабочего-сталевара.

Метод экспертных оценок по «весовой доле» позволил выявить для рабочих-сталеваров следующее внутригрупповое распределение профессионально значимых качеств, обеспечивающих их успешную профессиональную деятельность (Рисунок 8): физические качества – 35%; психофизиологические резервы организма – 21%; характерологические качества – 20%; психические, когнитивные, интеллектуальные качества – 12%; психологические качества – 12%.



Рисунок 8 – Профессионально значимые качества сталеваров
(по методике О.В. Каравашкиной, 2000)

Важным дополняющим компонентом профессионально важных качеств является мотивационная готовность, которую отражает анкета САН (Приложение Г).

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 13).

Таблица 13 – 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, монотонноустойчивость.
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.

Заключение по третьей главе

С целью проектирования и разработки модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров проведен ряд опросов (анкетирований) руководителей, врачей и рабочих металлургических предприятий КНР.

Анализ данных анкетирования позволил сделать следующие выводы:

- учет анализа динамики производительности труда на предприятии проводится ежемесячно на всех предприятиях;
- на производительность труда влияет уровень здоровья рабочих – в этом уверены все руководители;
- на всех предприятиях не проводится учет общей и профессиональной заболеваемости рабочих;
- на предприятиях не обеспечивается диспансеризация рабочих;
- больничные листы временной утраты трудоспособности выдаются 1 раз в год (не на всех предприятиях), вместе с тем, в организации работы предприятий, где выдаются больничные листы учитывается анализ затрат на социальные выплаты рабочих, то есть больничные листы;
- все руководители отметили целесообразность введения в рабочее время упражнений по физической культуре с целью профилактики заболеваемости рабочих и подтвердили необходимость иметь в штате предприятия инструкторов по физической культуре.

Таким образом, важным результатом проведенного анкетирования руководителей, врачей и рабочих металлургических предприятий КНР является понимание важности внедрения в трудовой процесс сталеваров-металлургов оздоровительных технологий ППФП, способствующих профилактике и снижению заболеваемости и травматизма.

Специфические рекомендации для инструкторов по оздоровительной ППФП сталеваров металлургических предприятий КНР должны учитывать географический фактор климатических условий; особенности микроклимата

промышленной зоны; специфику диалектов китайского языка каждой провинции для изложения наглядного материала при проведении занятий, с учетом того, что занятия будут проводиться на государственном языке путунхуа, а общение – на диалекте; особенности социальной среды (знание интересов работников групп – умение их правильно мотивировать на оздоровительную деятельность рабочих-сталеваров).

Для рабочих-металлургов КНР выявлено внутригрупповое распределение профессионально значимых качеств, обеспечивающих успешную профессиональную деятельность: физические качества – 35 %; психофизиологические резервы организма – 21 %; характерологические качества – 20 %; психические, когнитивные, интеллектуальные качества – 12 %; психологические качества – 12 %.

Анализ функционального статуса рабочих-металлургов показал, что показатели физического статуса демонстрируют дисгармоничность развития в виде повышенной упитанности, ухудшения физических качеств, снижения силы мышц, общей выносливости, гибкости, статической выносливости, физической работоспособности и ухудшения координации движений.

Среди показателей функционального состояния обращает особое внимание значительное ухудшение легочной вентиляции у рабочих горячего цеха металлургического предприятия, что является высоким риском формирования профессионально зависимых заболеваний дыхательной системы, в том числе и рака легкого.

Выявленные характеристики условий труда, профессионально значимых качеств, терморегуляторного баланса, функционального статуса, особенностей заболеваемости и наступления утомления необходимо учитывать при разработке модели ППФП сталеваров.

В комплекс физических упражнений ППФП, по нашему мнению, необходимо включить физические упражнения, способствующие воспитанию специальной выносливости, силы мышц, оптимизации теплового обмена организма рабочих, трудящихся в условиях нагревающего микроклимата. Это

может быть достигнуто системой организации труда: режимом сна и отдыха, специальным питанием и ППФП с использованием комплекса оздоровительных средств, в том числе методики производственных гимнастик СССР, России и китайских традиционных оздоровительных гимнастик.

ГЛАВА 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТАЛЕВАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

4.1 Обоснование содержания ключевых компонентов экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров и организационно-педагогических условий ее успешной реализации

Процесс моделирования необходим для построения целостного педагогического процесса в рамках профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров. Основанием для этого стали результаты предварительных исследований, которые позволили выявить с одной стороны ключевые профессионально значимые физические, психические и функциональные качества, а с другой стороны наиболее уязвимые стороны их проявлений у рабочих сталелитейных цехов металлургических предприятий.

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.

Установки любого педагогического процесса нацелены на результат, исходя из этого, нами сформулирована цель, обуславливающая содержание формируемой модели ППФП.

Таким образом, **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.

Цель ППФП детально раскрывается в задачах. **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 (результата):

- 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.

Исходя из цели и задач, учитывая особенности трудовой деятельности, условий труда, физического и психического состояния и здоровья сталеваров, нами определены основные **принципы** профессионально-прикладной физической подготовки и оздоровительной тренировки (Рисунок 9).



Рисунок 9 – Принципы профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

Принципы профессионально-прикладной физической подготовки:

– принцип органической связи физического воспитания с практической трудовой деятельностью предусматривает ориентацию физической подготовки сталеваров на характер и содержание их трудовой деятельности;

– принцип обеспечения общего укрепления организма и здоровья человека предполагает использование средств и методов, повышающих функциональные возможности организма занимающихся сталеваров;

– принцип всестороннего развития физических способностей и систематического обогащения фонда двигательных умений и навыков предполагает использование физических упражнений разнонаправленного воздействия для обеспечения гармоничного развития и овладения новыми формами двигательных действий.

Принципы оздоровительной тренировки:

– принцип направленности на оптимизацию состояния функций организма предусматривает использование физических упражнений, направленных на повышение уровня функциональных систем организма до оптимальных значений и поддержание этого уровня;

– принцип адекватности и разнонаправленности нагрузки предусматривает ее соответствие с возможностями занимающихся, а также использование широкого спектра средств физической подготовки для равномерного развития всех физических качеств;

– принцип систематичности предусматривает целесообразную периодичность занятий физическими упражнениями в связи с научно обоснованным подходом к их организации;

– принцип контроля за состоянием занимающихся отражает необходимость медицинского и психолого-педагогического сопровождения процесса физической подготовки рабочих, необходимость периодических диагностических мероприятий, выявляющих состояние занимающихся.

Следующей задачей моделирования было определение содержания процессуального компонента модели ППФП.

С целью формирования содержания процессуального компонента нами были определены основные средства, методы и формы организации занятий физическими упражнениями и дополнительными восстанавливающими и закаливающими процедурами.

Основными средствами ППФП, наряду со средствами физической подготовки (основная гимнастика, прикладная гимнастика), явились средства оздоровления организма (закаливание, дыхательные гимнастики, национальные гимнастики, средства восстановления) (Рисунок 10).



Рисунок 10 – Группы средств профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

Основная гимнастика направлена на решение задач всесторонней физической подготовки сталеваров, их общего физического развития. В этой связи широко использовались упражнения силовой направленности на развитие отдельных мышечных групп, упражнения на координацию, гибкость, статическую выносливость и др. В ходе специальных занятий применялись упражнения на настенном тренажере «Турник-брусья». Комплексы основной гимнастики выполнялись в усложненных условиях повышенных температур, моделирующих условия работы сталеваров.

Беговые задания отбирались как средства развития выносливости, в том числе кроссовый бег в утепленной одежде для повышения устойчивости к высоким температурам.

Прикладная гимнастика – одно из основных средств подготовки с целью формирования и закрепления умений, связанных с характером трудовой

деятельности. В условиях зала возможно моделирование непосредственных двигательных действий сталевара (маховые движения руками, глубокие выпады, наклоны, повороты туловища, в том числе с дополнительным утяжелением).

Тренажерная гимнастика – важная составляющая физической подготовки молодых мужчин 30-35 лет, сталеваров металлургических предприятий, поскольку развитие силы является значимой составляющей прикладной физической подготовленности данного контингента рабочих.

Национальные виды китайских гимнастик (ушу, цигун, тайцзы-цуань с веером) отвечают менталитету китайских трудящихся, основная масса которых владеет хотя бы первоначальными знаниями по их применению. В ходе занятий китайскими гимнастикой можно гармонично развивать физические качества, повышать функциональные возможности организма занимающихся, овладевать новыми двигательными умениями, учиться регулировать дыхание и согласовывать его с движениями. Кроме этого, в ходе занятий формируется осознанное отношение к технике выполнения упражнений и реакции организма на физическую нагрузку по собственным ощущениям.

Важной составляющей средств воздействия на организм являются *упражнения дыхательных гимнастик* (А.Н. Стрельниковой, цигун, пранаяма), которые не только способствуют развитию респираторной системы организма человека, но и участвуют в профилактике и борьбе с хроническими профессиональными заболеваниями сталеваров (заболевания легких: ХАБЛ, бронхит, пневмония).

Средства термозакаливания организма (баня, обливание холодной водой) способствуют общему его оздоровлению и повышению устойчивости к неблагоприятным факторам воздействия (высокому температурному режиму в цехе), поэтому обязательны для рабочих сталеваров, осуществляющих трудовую деятельность в сложных температурных условиях (повышенные температуры). В условиях цеха можно осуществлять обливание холодной водой, а в свободное от работы время раз в неделю посещать баню (согласно рекомендациям).

В течение дня в качестве *средств восстановления* возможно применение массажа биологически активных точек и самомассажа тела, методика которых может использоваться рабочими самостоятельно в минуты отдыха и в домашних условиях. Кроме восстановления организма эти мероприятия способствуют повышению уровня знаний рабочих о возможностях дополнительного оздоровительного влияния на свой организм. Действенным средством восстановления является баня. Кроме этого, по рекомендации врачей возможно использование в питании биологически активных добавок.

Средства ППФП представлены ниже в виде схемы, определяющим признаком их распределения является направленность воздействия на занимающихся. Использование средств определялось их прикладной направленностью (Рисунок 11).

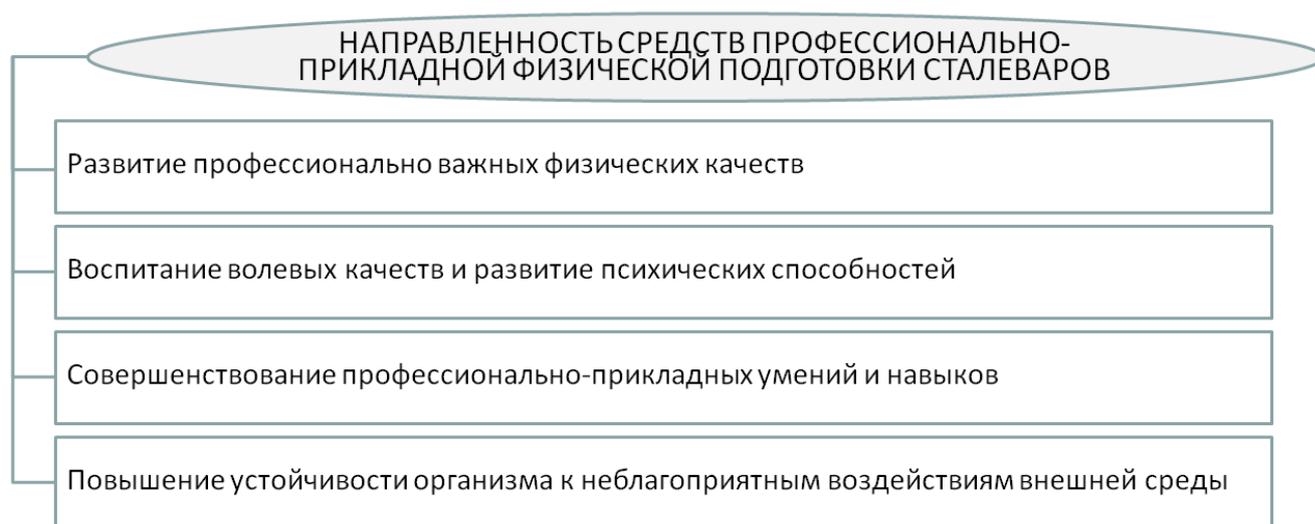


Рисунок 11 – Направленность средств профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

Важной составляющей реализации педагогического процесса профессионально-прикладной подготовки сталеваров являются методы развития, обучения и оздоровления организма, которые были определены нами как основные методы физического воспитания. Поскольку профессионально-прикладная физическая подготовка является разновидностью данного процесса,

то и методы оздоровительной тренировки направлены на оздоровление организма.

К методам физического воспитания отнесены как специфические, так и общепедагогические (Рисунок 12).



Рисунок 12 – Методы физического воспитания, используемые при реализации педагогического процесса профессионально-прикладной подготовки сталеваров

В свою очередь к специфическим методам, используемым в процессе подготовки сталеваров, мы отнесли:

- строго-регламентированного упражнения (обучения двигательным действиям и развития физических качеств);

- игровой.

Для развития физических качеств использовались следующие методы:

- стандартного упражнения (стандартно-непрерывного и стандартно-интервального упражнения);

- переменного упражнения (переменно-непрерывного и переменного-интервального упражнения);

- круговой тренировки.

Для обучения двигательным действиям использовались методы:

- целостно-конструктивного упражнения;

- расчлененно-конструктивного упражнения;
- сопряженного воздействия.

Поскольку основу профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров составляет педагогический процесс, были определены общепедагогические методы:

- словесные (рассказ и объяснение, комментарии и замечания, распоряжения и указания);
- наглядные (демонстрация, срочной информации).

К **методам оздоровительной тренировки**, используемым в процессе профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров, мы отнесли метод развития выносливости (интервальный и непрерывный) как основного физического качества, развитие которого в большей мере обеспечивает оздоровительный эффект, а также методы контроля за состоянием занимающихся (педагогический, врачебный).

Важной составляющей экспериментальной модели является определение форм организации педагогического процесса (Рисунок 13).

Самостоятельной формой занятий для исследуемого контингента рабочих является ежедневная *утренняя гигиеническая гимнастика*. Она включает в себя упражнения основной гимнастики, элементы дыхательных гимнастик (прамаяма, гимнастика А.Н. Стрельниковой) и китайских гимнастик (ушу, цигун, тайцзы-цуань с веером). Разработанные комплексы утренней гимнастики необходимо разучивать с занимающимися и обновлять через 4-6 недель.

Назначение данной гимнастики заключается в сохранении и укреплении здоровья, поддержании на высоком уровне физической работоспособности, повышении эмоционального настроения и быстрого вхождения в режим дня. Учитывая вышесказанное, нами был разработан примерный комплекс утренней гимнастики для рабочих-сталеваров, направленный на решение следующих задач:

1. Сформировать осознанное отношение рабочих к своему здоровью.
2. Сформировать потребность в двигательной активности.
3. Повысить работоспособность организма.

4. Стимулировать работу основных систем организма.
5. Стимулировать иммунитет при проведении закаливающих процедур.



Рисунок 13 – Формы организации педагогического процесса профессионально-прикладной подготовки сталеваров

Проведение утренней гимнастики должно базироваться на соблюдении следующих правил:

- заниматься необходимо каждый день (систематичность, регулярность);
- длительность занятия должна составлять 10-15 минут;
- упражнения выполнять энергично (активность).

Проведение утренней гимнастики рабочими-металлургами осуществляется в домашних условиях после предварительного проветривания помещения или на спортивной площадке, а также в условиях лесопарка.

Утренняя гимнастика рабочих-сталеваров включает в себя:

- разминку;
- основную часть;
- заключительную часть, то есть упражнения на восстановление;
- закаливающие процедуры.

Упражнения необходимо выполнять в определенной последовательности. Сначала выполняются потягивания, улучшающие дыхание и кровообращение. Затем – упражнения для мышц рук и плечевого пояса, туловища и ног. После этого следует бег и прыжки, которые улучшают обменные процессы в организме. Заканчивается гимнастика упражнениями, нормализующими деятельность органов дыхания и кровообращения. Занятия проводятся индивидуально. В комплексы гигиенической гимнастики включены ходьба и бег на месте, общеразвивающие и прикладные упражнения. Заканчивается комплекс упражнениями в глубоком дыхании и в расслаблении мышц. После этого рабочие принимают водные процедуры и делают отметку в дневнике с оценкой самочувствия. Упражнения и дозировка нагрузки подбирается с учетом возраста, состояния здоровья, уровня физической подготовленности и других индивидуальных особенностей.

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.

Задачей *вводной гимнастики* является повышение функциональной готовности организма к работе и ускорение процесса вработывания. Продолжительность комплекса 7-10 минут (Приложение Ж). 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 (С.В. Караулов, 1991).

Расписание режима дня рабочих сталеваров для 1 смены работы представлено в Приложении 3.

Рекомендовано выполнение комплекса вводной гимнастики по следующему расписанию (Таблица 13).

Таблица 13 – Рекомендованное расписание выполнения комплекса вводной гимнастики

Смена	Время	Количество выполнений комплекса	Примечание	
Первая	8.00 – 16.00	2 раза	1-й раз	с 8.05 по 8.15 (в начале работы)
			2-й раз	в 14.00 (за 2 часа до окончания смены)
Вторая	16.00 – 24.00	2 раза	1-й раз	с 19.05 по 19.15 (после 3-3,5 часов работы)
			2-й раз	в 22.00 (за 2 часа до окончания смены)
Третья	24.00 – 8.00	2 раза	1-й раз	с 00.05 по 00.15 (в начале работы)
			2-й раз	с 2.00 до 2.15 или с 4.00 до 4.15 (в ночные часы максимально выраженного утомления)

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 (Приложение И).

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.

Комплекс физкультминутки выполнялся в момент, когда у рабочих максимально снижалось внимание и наступало утомление. Для этого использовался пристенный тренажер «Турник-брусья», установленный в различных местах цеха. Рукоятки турника имели резиновые покрытия, что исключало возможность получения ожогов рабочими при нагревании турника. Кратковременные физические упражнения улучшали кровообращение, работу сердца, легких, способствовали восстановлению положительно-эмоционального состояния рабочих. Упражнения на данном тренажере выполнялись рабочими в висе и упоре.

Выполнение комплекса физкультминутки необходимо сочетать с дыхательными упражнениями. Для этого применяли физические упражнения рефлекторного дыхания в сочетании с глотками чистого кислорода через кислородный баллончик. Последовательность и содержание комплекса представлены в Приложении К.

Рабочие обучались соответствующим комплексам упражнений физкультпаузы, физкультминутки, вводной гимнастики, производственной гимнастики, которые обновлялись каждые 4-6 недель, в зависимости от сложности и степени освоения двигательного материала. Занятия проводились под руководством инструктора, в роли которого выступал экспериментатор.

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. Этими условиями явились:

- соблюдение диеты и питьевого режима;
- организация рационального режима дня;
- проведение термозакаливающих процедур;
- формирование осознанного отношения к здоровью;
- повышение функциональных возможностей организма;
- повышение адаптационных возможностей систем организма;
- проведение восстановительных мероприятий.

В ходе определения организационно-педагогических условий эффективной реализации модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров нами использован опыт российских ученых В.А. Кабачкова и С.А. Полиевского (1991) по оптимизации процесса адаптации рабочих металлургов в условиях горячего цеха на основании гигиенических мероприятий.

Учитывая негативные условия труда, был разработан рациональный режим приема пищи и отдыха рабочих-сталеваров, способствующий предотвращению значительного снижения физической работоспособности и профилактике теплового удара. Для этого 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.

За основу взяты методические рекомендации китайских диетологов Чан-суй-фа и соавторов (2002), Цан Ли Инь, Ю. Мен Фа (2002), дополненные и усовершенствованные нами (Таблица 14).

Таблица 14 – Диета и питьевой режим рабочих-сталеваров

Продукты	Содержание в рационе, %
Рис (китайский)	26,5
Фасоль белая и/или желтая	5,9
Овощи: картофель, капуста, морковь, свекла	20,0
Фрукты: манго, драконий глаз (не более 5 штук в сутки), апельсины (не более 2-х шт. в сутки) и /или яблоки (не более 1-2 шт. в сутки)	13,4
Красное мясо (животных говядина (зрелая) свинина, курица, индейка) в отварном виде	14,8
Яйцо (1 шт. в сутки 3-4 раза в неделю)	2,9
Молоко (ежедневно)	1,7
Масло сливочное (5-7 г ежедневно)	1,4
Рыба морская отварная (до 200 г в сутки)	11,1
Ягоды: клубника, земляника	2,2
Орехи (грецкие, кедровые) (5 г ежедневно)	1,0
Питьевой режим (2,5-3 литра в сутки) Рекомендовано использовать минеральную воду «Хонье» и «Цанбай» (не более 1-1,5 литров за смену)	-

Для улучшения адаптации к нагревающему микроклимату рабочим предлагали ежедневно принимать активаторы метаболизма – комплекс витаминов и биостимуляторов, в частности:

- настойку китайского Био Жень-шеня по 20 капель за 15-20 минут до завтрака в течение 6 месяцев;

- витамин «Е» 400 мг в сутки в течение 1,5 месяцев. Перерыв 3 месяца, затем повторный курс 1,5 месяца (в сочетании с 10 дневным приемом витамина «С»). Пройти всего 4 курса;

- витамин «С» водорастворимый 1 таблетка на стакан кипяченой воды. Продолжительность – 10 дней. Пропить 4 курса вместе с витамином «Е».

Таким образом, была разработана модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств. Модель представлена следующими компонентами: целевой,

процессуальный и критериально-оценочный блоки, а также организационно-педагогические условия, обеспечивающие эффективную реализацию педагогического процесса (Рисунок 14).

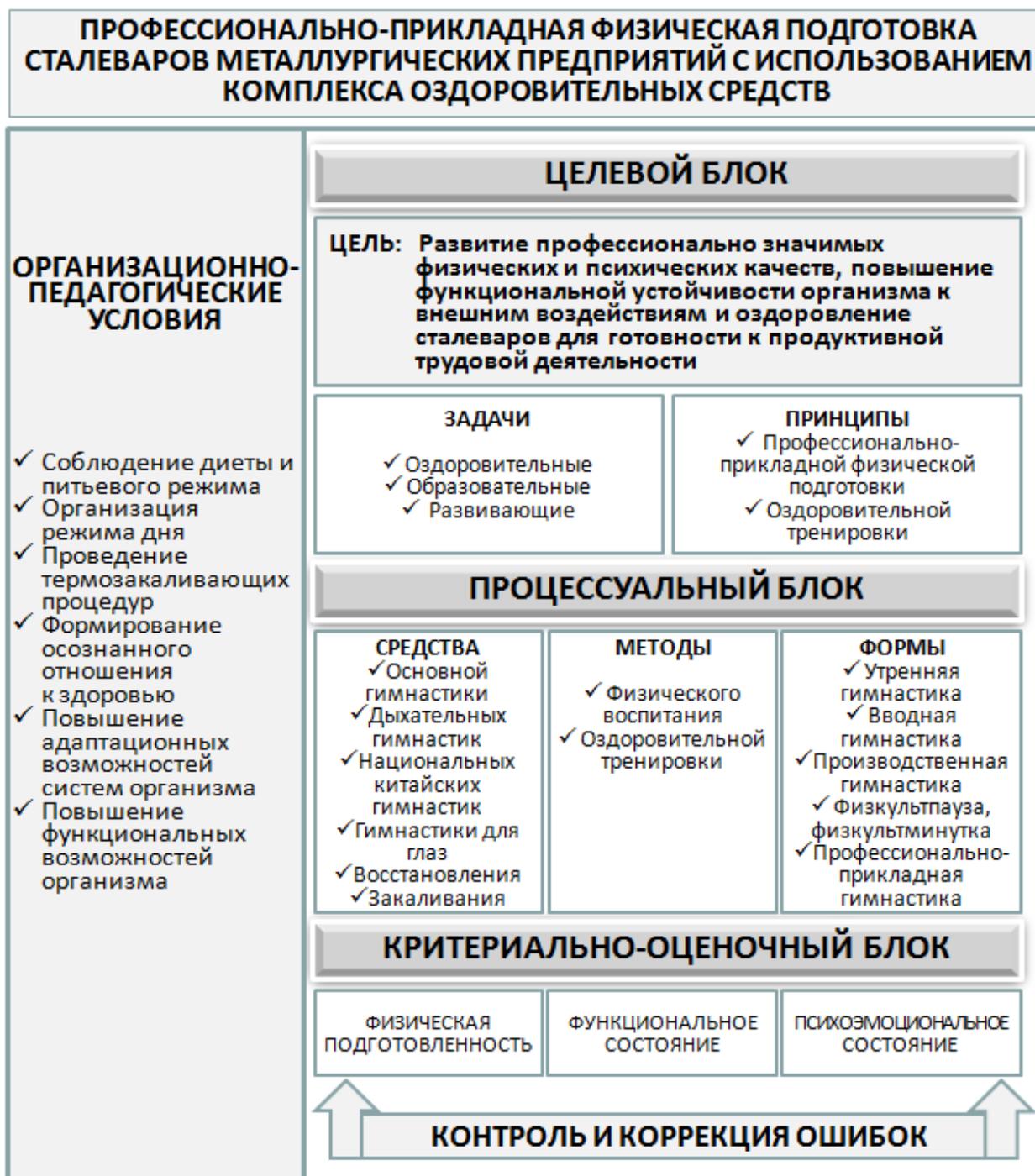


Рисунок 14 – Модель профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров с использованием комплекса оздоровительных средств

4.2 Эффективность реализации педагогического процесса на основе экспериментальной модели профессионально-прикладной физической подготовки сталеваров

4.2.1 Изменение показателей физической подготовленности сталеваров

Эффективность авторской модели ППФП была проверена в ходе педагогического эксперимента. Основная задача педагогического эксперимента заключалась в обеспечении качественной адаптации к работе в условиях нагревающего климата – горячего цеха, формировании профессионально-значимых качеств, обеспечивающих успешное профессиональное долголетие, сохранение здоровья рабочих-металлургов и высокую производительность труда.

Результаты предварительных испытаний показали, что различия между показателями, характеризующими уровень физической подготовленности рабочих-металлургов контрольной и экспериментальной групп статистически недостоверны, то есть группы по составу можно считать однородными (Таблица 15).

Таблица 15 – Показатели физической подготовленности сталеваров перед экспериментом, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Контрольная группа	Экспериментальная группа	t	P
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, <i>кол-во раз</i>	12,6±0,3	11,8±0,3	1,89	> 0,05
Прыжок в длину с места, <i>см</i>	119,0±0,06	128,0±0,05	0,51	> 0,05
Тест 12-ти минутный бег, <i>мин</i>	1565,0±38,5	1505,0± 39,9	1,08	> 0,05
Вис на перекладине, <i>с</i>	23,2±0,4	24,0 ±0,3	1,6	> 0,05
Челночный бег 3x10, <i>с</i>	9,18±0,41	9,07 ±0,36	0,2	> 0,05
Статическое равновесие (проба Ромберга), <i>с</i>	24,31±0,7	25,19 ±0,8	1,12	> 0,05
Гарвардский степ-тест, <i>усл. ед.</i>	54±0,49	56±0,79	1,08	> 0,05
Статическая выносливость, <i>с</i>	54,11±0,65	55,56±0,81	1,12	> 0,05
Гибкость, <i>см</i>	1,7±0,3	1,7±0,5	0,86	> 0,05

После окончания педагогического эксперимента было проведено повторное измерение уровня физической подготовленности сталеваров контрольной группы (Таблица 16).

Таблица 16 – 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-ти минутный 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

Полученные данные свидетельствуют о том, что в контрольной группе рабочих за время эксперимента значительных изменений в уровне физической подготовленности не произошло. Различия между показателями статистически недостоверны ($p > 0,05$). Исключение составляет показатель, характеризующий силовую выносливость мышц рук в висе на перекладине. Прирост результатов составил 12,3 % ($p < 0,05$). Данное положение можно объяснить необходимостью рабочих выполнять тяжелую работу, связанную с подниманием и переноской тяжестей.

Также следует отметить статистически значимое повышение показателей статической выносливости на 30,6 % ($p < 0,001$). За время эксперимента показатели пробы Ромберга, характеризующие работу ЦНС, улучшились с 18,6±0,7 до 24,3±0,6 с. Данный рост можно объяснить особенностями производственного процесса, связанного с выполнением большого объема сложных по координации движений.

В экспериментальной группе рабочих, занимающихся оздоровительными мероприятиями, произошли более значимые изменения (Таблица 17).

Таблица 17 – 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, <i>кол-во раз</i>	11,8±0,3	16,6±0,8	40,6	5,6	< 0,01
Прыжок в длину с места, <i>см</i>	172,0±2,9	197,0±2,2	14,5	6,9	< 0,01
Тест 12-ти минутный бег, <i>мин</i>	1505,0± 39,9	1950,5±40,3	29,6	7,8	< 0,01
Вис на перекладине, <i>с</i>	24,0 ±0,3	28,4±1,0	18,3	4,2	< 0,01
Челночный бег 3х10, <i>с</i>	9,07 ±0,36	8,01 ±0,16	11,7	2,7	< 0,01
Статическое равновесие (проба Ромберга), <i>с</i>	16,4 ±0,8	29,6±1,2	80,5	9,2	< 0,001
Гибкость, <i>см</i>	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 ($p < 0,001$).

Рост контролируемых показателей, характеризующих физическую подготовленность рабочих, указывает на эффективность выбранного направления ППФП. Полученные результаты позволяют считать, что разработанные средства оздоровления оказали позитивное влияние на физическую подготовленность рабочих.

Подтверждением эффективности предлагаемой методики явились результаты физической подготовленности рабочих обеих групп после завершения педагогического эксперимента.

Сравнительный анализ данных, представленный в Таблице 18, показал высокую степень различия в уровне физической подготовленности рабочих контрольной и экспериментальной групп.

Таблица 18 – Показатели физической подготовленности сталеваров контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Контрольная	Экспериментальная	Разница, %	t	P
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, <i>кол-во раз</i>	12,9± 0,4	16,6±0,8	28,7	8,3	< 0,001
Прыжок в длину с места, <i>см</i>	174,0±2,1	197,0±2,2	13,2	7,6	< 0,001
Тест 12-ти минутный бег, <i>мин</i>	1698,0±43,5	1950,5±40,3	14,9	4,2	< 0,01
Вис на перекладине, <i>с</i>	26,3± 1,0	28,4±1,0	8,0	1,5	> 0,05
Челночный бег 3x10, <i>с</i>	8,96 ± 0,35	8,01 ±0,16	10,6	2,46	< 0,05
Статическое равновесие (проба Ромберга), <i>с</i>	24,3± 0,6	29,6±1,2	21,8	3,95	< 0,05
Гибкость, <i>см</i>	0,9±0,8	0,5±0,7	55,6	0,4	> 0,05

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 ($t=3,95$, $p < 0,05$).

Таким образом, установленные межгрупповые различия позволяют утверждать эффективность применения в экспериментальной группе модели профессионально-прикладной физической подготовки.

4.4.2 Изменение показателей функционального состояния сталеваров

Изучение функционального состояния металлургов перед началом проведения педагогического эксперимента показало отсутствие достоверности различий между изучаемыми данными. Как следует из Таблицы 19, различия между показателями статистически незначимы ($p > 0,05$).

Таблица 19 – Показатели функционального состояния сталеваров перед экспериментом, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Контрольная группа	Экспериментальная группа	t	P	
Масса тела, кг	81,9±1,3	81,7±0,8	0,1	> 0,05	
Длина тела, см	171,9±0,8	173,2±1,0	1,02	> 0,05	
ЖЕЛ, мл	3501±40,1	3470±40,1	0,8	> 0,05	
Проба Штанге, с	46,1±1,5	45,9±1,8	0,08	> 0,05	
Кистевая динамометрия, кг	правая	43,5±0,3	43,1±0,4	0,8	> 0,05
	левая	41,0±0,4	41,1±0,5	0,16	> 0,05
ЧСС в покое, уд/мин	78,6±0,8	79,9±0,9	1,08	> 0,05	
САД, мм рт. ст	133,2±0,9	135,2±1,0	1,5	> 0,05	
ДАД, мм рт. ст	82,0±1,5	80,4±1,4	0,8	> 0,05	
ИФС, у. е.	0,44±0,01	0,45±0,01	0,7	> 0,05	

Мы полагаем, что повышение САД и ДАД объясняется конституциональными особенностями металлургов. Большинство из рабочих имели повышенную массу тела, что сказывалось на показателях АД.

Повторное изучение функционального состояния рабочих металлургического предприятия после завершения эксперимента показало высокую эффективность предложенных оздоровительных мероприятий.

Анализ функционального состояния рабочих контрольной группы после завершения эксперимента показал их незначительный прирост. Статистические различия между показателями незначимы. Как видно из Таблицы 20, изменения в контролируемых показателях варьировали в среднем от 0,5 % до 14,8 %. Достоверный рост отмечен в одном случае. Так, за время эксперимента произошло незначительное увеличение силовых показателей. Повышение составило 3,2 %. Это вполне объясняется большой нагрузкой на руки во время производственного процесса.

Таблица 20 – Показатели функционального состояния сталеваров контрольной группы после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Показатели до эксперимента	Показатели после эксперимента	Прирост, %	t	P	
Масса тела, кг	81,9±1,3	82,8±1,6	1,1	0,43	> 0,05	
Длина тела, см	171,9±0,8	171,0±1,1	0,5	0,66	> 0,05	
ЖЕЛ, мл	3510±40,1	3620±52,3	0,31	1,7	> 0,05	
Проба Штанге, с	46,1±1,5	52,9±1,4	14,8	0,11	> 0,05	
Кистевая динамометрия, кг	правая	43,5±0,3	43,9±0,2	0,9	1,1	> 0,05
	левая	41,0±0,4	42,3±0,3	3,2	2,6	< 0,05
ЧСС в покое, уд/мин	78,6±0,8	77,5±0,6	1,4	1,1	> 0,05	
САД, мм рт. ст	133,2±0,9	132,5±0,9	0,5	0,5	> 0,05	
ДАД, мм рт. ст	82,0±1,5	81,5±1,6	0,6	0,2	> 0,05	
ИФС, у. е.	0,44±0,01	0,46±0,02	4,5	0,89	> 0,05	

У рабочих экспериментальной группы произошли более существенные изменения под влиянием проведения оздоровительных мероприятий (Таблица 21). Внедрение комплексов ППФП в производственный процесс способствовало существенному повышению контролируемых показателей рабочих.

Включение в комплекс упражнений силовой направленности позволило добиться существенного увеличения силовых показателей. Сила мышц правой

кисти возросла на 32,0 %, а левой – на 25,1 %. Статистические различия между показателями достоверны при высоком уровне значимости.

Таблица 21 – Показатели функционального состояния сталеваров экспериментальной группы после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Показатели до эксперимента	Показатели после эксперимента	Прирост, %	t	P	
Масса тела, кг	81,7±0,8	79,3±1,2	2,9	1,7	> 0,05	
Длина тела, см	173,2±1,0	173,4±1,3	0,1	0,1	> 0,05	
ЖЕЛ, мл	3470±40,1	4100±55,0	18,2	9,3	< 0,01	
Проба Штанге, с	45,9±1,8	66,1±1,1	44,0	9,6	< 0,01	
Кистевая динамометрия, кг	правая	43,1±0,4	56,9±0,3	32,0	27,6	< 0,001
	левая	41,1±0,5	51,4±0,4	25,1	16,0	< 0,001
ЧСС в покое, уд/мин	79,9±0,9	64,3±0,7	19,5	8,1	< 0,01	
САД, мм рт. ст	135,2±1,0	126,1±0,8	6,7	9,5	< 0,01	
ДАД, мм рт. ст	80,4±1,4	74,6±0,7	7,2	3,7	< 0,01	
ИФС, у. е.	0,45±0,01	0,64±0,01	42,2	7,3	< 0,01	

Оценка функционального состояния ССС в экспериментальной группе рабочих выявила снижение ЧСС покоя на 19,5 % (при $t=8,1$ и $p<0,001$).

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 $81,7\pm0,8$ кг до $79,3\pm1,2$ 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 $3470\pm40,1$ мл до $4100\pm55,0$ мл. Прирост составил 18,2 % ($p<0,01$). Подтверждением эффективности работы дыхательной системы являются показатели пробы Штанге, которые возросли в среднем на 44,0 % ($p<0,01$).

Под влиянием систематических занятий в экспериментальной группе также зафиксированы достоверные изменения показателей артериального давления –

САД на 6,7 % и ДАД на 7,2 %. Различия достоверны при высоком уровне значимости.

Все это позволяет считать, что проведение оздоровительных занятий положительно отражается на здоровье рабочих.

Подтверждением эффективности выбранного направления внедрения в металлургическое предприятие модели ППФП сталеваров стали результаты проведенного сравнительного анализа функциональных показателей контрольной и экспериментальной групп после завершения педагогического эксперимента (Таблица 22).

Таблица 22 – Показатели функционального состояния сталеваров контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, $\bar{x} \pm m$

Тесты	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Различия, %	t	P	
Масса тела, кг	82,8±1,6	79,3±1,2	4,2	1,75	> 0,05	
Длина тела, см	171,0±1,1	173,4±1,3	1,4	1,4	> 0,05	
ЖЕЛ, мл	3620±52,3	4100±55,0	13,3	6,3	< 0,01	
Проба Штанге, с	52,9±1,4	66,1±1,1	25,0	7,1	< 0,01	
Кистевая динамометрия, кг	правая	56,9±0,3	43,9±0,2	22,8	12,4	< 0,001
	левая	51,4±0,4	42,3±0,3	17,7	18,2	< 0,001
ЧСС в покое, уд/мин	77,5±0,6	64,3±0,7	17,0	14,3	< 0,001	
САД, мм рт. ст	132,5±0,9	126,1±0,8	4,8	5,3	< 0,01	
ДАД, мм рт. ст	81,5±1,6	74,6±0,7	8,5	4,0	< 0,01	
ИФС, у. е.	0,46±0,02	0,68±0,01	47,8	9,8	< 0,01	

Различия между изучаемыми показателями варьировали от 1,4 до 47,8 %. Следует отметить отсутствие различий у рабочих обеих групп по данным роста и массы тела ($p > 0,05$), а по остальным результатам видны значительные различия между группами. Рабочие, применявшие комплекс оздоровительных средств ППФП, существенно отличались лучшими характеристиками по дыхательной и сердечно-сосудистой системам. Это доказывает эффективность включения в производственный процесс разработанной модели ППФП.

4.2.3 Изменение показателей психоэмоционального состояния сталеваров

Результаты тестирования эмоционального состояния сталеваров по карте САН (на основании субъективной оценки) свидетельствуют об улучшении показателей по каждому из параметров: Самочувствие, Активность и Настроение как в контрольной группе, так и в экспериментальной (Таблица 23).

Оценка статистической достоверности сдвигов в контрольной и экспериментальной группе проводилась по непараметрическому U-критерию Манна-Уитни для уровня значимости 0,05.

Таблица 23 – Показатели теста САН сталеваров контрольной группы в процессе педагогического эксперимента, баллы

Тесты	До эксперимента	После эксперимента	Различия, %	U-критерий
Самочувствие	3,2±0,17	3,6±0,11	12,5	81
Активность	4,0±0,14	4,2±0,15	5,0	78
Настроение	3,3±0,16	3,5±0,14	6,1	79

Из Таблицы 23 видно, что изменения показателей САН в ходе эксперимента улучшились не столь существенно под влиянием занятий физическими упражнениями. Полученные значения варьировали от 5,0 % до 12,5 %. Это указывает на отсутствие положительных изменений в психофизиологическом состоянии рабочих контрольной группы.

Как видно из Таблицы 24, 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.

Таблица 24 – Показатели теста САН рабочих экспериментальной группы в процессе эксперимента, баллы

Тесты	До эксперимента	После эксперимента	Различия, %	U-критерий
Самочувствие	3,3±0,16	4,6±0,12	39,4	30
Активность	4,2±0,19	5,3±0,17	26,2	35
Настроение	3,5±0,16	4,7±0,14	34,3	32

Подтверждением эффективности ППФП являются данные сравнительного анализа результатов тестирования САН обеих групп после завершения эксперимента (Таблица 25).

Таблица 25 – Показатели теста САН рабочих обеих группы после педагогического эксперимента, баллы

Тесты	Контрольная	Экспериментальная	Различия, %	U-критерий
Самочувствие	3,6±0,11	4,6±0,12	27,8	34
Активность	4,2±0,15	5,3±0,17	26,2	35
Настроение	3,5±0,14	4,7±0,14	34,3	32

В целом показатели САН экспериментальной группы значительно отличаются от аналогичных результатов контрольной группы. Различия между средними результатами варьировали от 26,2 до 34,3 %. Кроме того, следует указать, что если у занимающихся в контрольной группе после окончания педагогического эксперимента каждый из анализируемых показателей и обобщенная оценка теста САН характеризуется как «неблагоприятное» или «среднее» психоэмоциональное состояние, то в экспериментальной – величины аналогичных показателей характеризуются как «хорошее» психоэмоциональное состояние.

Значительный интерес представляет анализ динамики показателей психофизической готовности, опосредованно характеризующей степень утомления, вызванного профессиональной деятельностью в процессе ежедневной рабочей смены, до и после проведения педагогического эксперимента.

Положительные сдвиги обусловлены эффектом комплексного воздействия системы девятимесячных экспериментальных занятий в рамках ППФП (Таблица 26). Тестирование проводилось с использованием диагностического комплекса «КРИС» 1.2 (по В.Г. Сивицкому и Е.С. Загузову, 2009). Как видно из представленных данных, между контрольной и экспериментальной группами до педагогического эксперимента по подавляющему большинству анализируемых показателей нет достоверных ($p < 0,05$) существенных различий как до, так и после рабочей смены).

Таблица 26 – Показатели психофизической готовности сталеваров до и после рабочей смены, $\bar{x} \pm m$

Параметр	Контрольная группа				Экспериментальная группа			
	До эксперимента		После эксперимента		До эксперимента		После эксперимента	
	До смены	После смены	До смены	После смены	До смены	После смены	До смены	После смены
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПР, мс	226,2±6,1	256,4±5,3	210,1±7,3	241,1±6,4	220,8±5,8	248,8±7,4	195,6±6,9	212,8±4,5
РВ, мс	378,4±6,5	446,6±5,7	358,5±7,1	433,7±5,8	372,4±8,2	451,6±7,3	306,2±6,8	346,1±9,1
РВП, мс	369,8±7,2	490,7±6,1	387,1±5,4	479,3±7,1	391,5±5,8	491,7±8,6	344,5±6,1	386,1±6,9

Примечание: достоверность различий показателей психофизической готовности сталеваров до и после рабочей смены представлена ниже

Параметр	Сравниваемые позиции из таблицы									
	2-3	4-5	2-4	3-5	6-7	8-9	6-8	7-9	4-8	5-9
ПР, мс	3,7	3,2	1,7	1,8	2,9	1,6	2,8	4,2	1,4	3,0
РВ, мс	7,8	8,2	2,1	1,6	7,2	3,5	6,2	11,0	5,3	9,0
РВП, мс	9,9	10,3	1,1	1,2	9,6	4,5	5,5	9,5	5,2	9,4

В то же время, обращает на себя внимание тот факт, что до начала педагогического эксперимента (до и после рабочей смены) как в контрольной, так и в экспериментальной группе отмечаются существенные достоверные (при $p < 0,05$) и однопорядковые сдвиги. В контрольной группе суммарно показатели увеличились, то есть состояние ухудшилось на 19,2 %, а в экспериментальной – на 21,1 %. Это свидетельствует о значительном утомлении психофизических

функций у всех ($n=28$) рабочих в процессе выполнения профессиональной деятельности. Если же учесть, что в процессе анкетирования 28 % металлургов отметили «сильную усталость после работы», а 56 % – «среднюю усталость», то совместно с данными Таблицы 24 подтверждается и актуализируется необходимость решения поднятой проблемы. В то же время нельзя не отметить, что даже в контрольной группе, где рабочие в ходе педагогического эксперимента не использовали формы занятий физическими упражнениями, также произошли незначительные сдвиги показателей, кроме РВ, где $t=2,1$ ($p > 0,05$). Так, суммарные показатели психофизической готовности до рабочей смены улучшились (снизились) лишь на 4,6 %, а после рабочей смены – на 3,3 %, в то время как у участников экспериментальной группы аналогичные суммарные показатели улучшились на 14,0 % и на 20,7 % соответственно.

В частности, до рабочей смены достоверно улучшились показатели простой двигательной реакции на зрительный раздражитель (ПР) на 25,2 мс, то есть на 11,5 % (при $t=2,8$ и $p < 0,05$); времени реакции выбора из двух сигналов – на 66,2 мс – на 17,6 % (при $t=6,2$ и $p < 0,05$); реакции выбора с «переделкой» сигнального значения – на 47 мс, то есть на 12 % (при $t=5,5$ и $p < 0,05$). Аналогичные показатели после рабочей смены более выражены ($t=7-9$).

С точки зрения эффективности влияния содержания и методики проведения предложенных нами форм ППФП на психофизические показатели рабочих, принципиально важно также отметить, что в контрольной группе суммарные (равно как и отдельные показатели по каждому признаку) различия до и после рабочей смены после эксперимента достоверно ухудшились на 20,8 % (при t от 3,2 до 10,3). В то время как аналогичные данные в экспериментальной группе составили лишь 11,7 %, то есть налицо ярко выраженное положительное влияние (практически в два раза больше, чем в контрольной группе) специально организованных занятий на экономизацию психофизических функций, характеризующих «сменное» производственное утомление рабочих металлургического предприятия.

Таким образом, данные динамики показателей психофизической готовности рабочих до и после рабочей смены по итогам педагогического эксперимента отражают результат положительного влияния предложенных форм занятий ППФП (в том числе в системе НОТ) на процессы снятия психоэмоционального перенапряжения, вызванного профессиональной деятельностью, тем самым подчеркивая их значимость для оптимизации процессов психофизического восстановления на фоне повышения общего уровня физического состояния.

Это находит свое подтверждение и при оценке функционального состояния регуляторных систем организма занимающихся в контрольной и экспериментальной группах (Таблица 27).

Таблица 27 – Показатели функциональных регуляторных систем сталеваров до и после рабочей смены в процессе эксперимента, $\bar{x} \pm m$

Показатель и	Контрольная группа (n=16)				Экспериментальная группа (n=12)			
	До эксперимента		После эксперимента		До эксперимента		После эксперимента	
	До смены	После смены	До смены	После смены	До смены	После смены	До смены	После смены
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Статистический анализ								
pNN50, %	7,2±1,9	14,0±2,6	7,3±1,8	13,8±2,4	7,2±1,2	13,7±2,4	3,8±0,8	6,8±1,8
SI, у.е	174,2± 16,8	228,7± 28,4	181,2± 17,5	223,8± 20,1	179,1± 17,1	220,6± 20,6	123,5±16,9	135,3± 18,7
Спектральный анализ								
LF/HF, у.е.	4,1±1,5	9,7±1,9	4,3±1,4	9,1±1,8	4,3±1,3	9,4±1,5	2,6±0,8	5,2±0,8
Интегральная оценка								
ПАРС, у.е.	5,5±0,5	6,0±0,7	5,3±0,3	6,0±0,8	5,3±0,6	5,9±0,9	3,2±0,7	3,6±0,6

Примечание: достоверность различий показателей функциональных регуляторных систем сталеваров до и после рабочей смены представлены ниже

Показатель	Сравниваемые позиции из таблицы											
	2-3	4-5	2-4	3-5	6-7	8-9	6-8	7-9	2-6	3-7	4-8	5-9
pNN50, %	2,1	2,2	0,1	1,8	2,4	1,5	2,4	2,3	0	0,1	1,8	2,4
SI, у.е	1,7	1,6	0,3	0,2	1,6	0,5	2,3	3,0	0,2	0,2	2,3	3,2
LF/HF, у.е.	2,3	2,1	0,2	0,2	2,6	2,3	1,1	2,5	0,1	0,1	1,1	2,0
ПАРС, у.е.	0,5	0,8	0,4	0,1	0,6	0,5	2,3	2,1	0,3	0,1	2,7	2,4

В целом, как видно из представленных данных, до и после рабочей смены в ходе педагогического эксперимента между рабочими контрольной и экспериментальной группой, практически по всем показателям нет достоверных (при $p < 0,05$) различий. Так, показатель $pNN50$ % находится на нижней границе норматива для данной возрастной группы. До педагогического эксперимента и рабочей смены в контрольной группе показатель равен $7,2 \pm 1,9$, а в экспериментальной – $7,2 \pm 1,2$, а после смены соответственно $14,0 \pm 2,6$ и $13,6 \pm 2,4$.

После эксперимента в экспериментальной группе данный показатель $pNN50$ % до смены значительно (на 47%) и достоверно ($t=2,4$ при $p < 0,05$) снизился с $7,2 \pm 1,2$ до $3,8 \pm 0,8$, а после смены – практически в два раза с $13,6 \pm 2,4$ до $6,8 \pm 1,8$, что составило 51% ($t=2,3$ при $p < 0,05$). В контрольной группе значимых, существенных (при $p < 0,05$) изменений показателей не отмечено. Если учесть, что чем стабильнее сердечный ритм, тем ниже значение $pNN 50$ %, а с улучшением функционального состояния и ростом его уровня происходит урежение сердечного ритма и снижение ригидности интервалов RR интервалов, то, бесспорно, у участников экспериментальной группы отмечается положительное влияние предложенных нами занятий на стабильность сердечного ритма.

При этом можно предположить, что у рассматриваемой категории лиц наблюдается смещение вегетативного баланса в сторону усиления симпатического звена регуляции сердечного ритма. В ходе эксперимента в группе, тренировавшейся по нашей методике, достоверно (при $p < 0,05$) выявлена положительная динамика снижения показателя SI как до начала смены с $179,1 \pm 17,1$ у.е. до $123,5 \pm 16,9$ у.е., что составляет 30,9% (при $t=2,3$ и $p < 0,05$), так и после смены с $220,6 \pm 20,6$ у.е. до $135,3 \pm 18,7$ у.е., то есть на 38,5% (при $t = 3,1$ и $p < 0,05$). Известно, чем напряжённее приспособление к действующему фактору, тем выше значение SI, что связано с последовательным включением более высоких уровней регуляции.

Данные спектрального анализа также отражают эту тенденцию. Так, до смены и до эксперимента в контрольной и экспериментальной группах выявлены высокие значения показателя LF/HF, которые соответственно равны $4,1 \pm 1,5$ у.е. и $4,3 \pm 1,3$ у.е. После эксперимента показатель LF/HF до смены в контрольной группе составил $4,3 \pm 1,4$ у.е., а в экспериментальной – лишь $2,6 \pm 0,8$ у.е. К концу рабочей смены данный показатель изменился в контрольной группе до значения $10,1 \pm 1,8$ у.е., а в экспериментальной, несмотря на то, что профессиональная деятельность рассматриваемой группы лиц связана с высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения, лишь до $5,2 \pm 0,8$ (при $t=1,97$ и $p>0,05$).

Как видно из представленных данных, до педагогического эксперимента и до смены между рабочими контрольной и экспериментальной групп нет существенных различий ($5,5 \pm 0,5$ и $5,3 \pm 0,6$ балла (при $t=0,3$ и $p>0,05$ соответственно), аналогично и после смены отмечаются однопорядковые показатели. Однако после педагогического эксперимента в контрольной группе практически не произошли достоверные ($t=0,8$ и $p>0,05$) сдвиги показателей как до ($t=0,8$ и $p>0,05$), так и после рабочей смены ($t=0,8$ и $p>0,05$). В то время как в экспериментальной группе произошли достоверные ($p<0,05$) сдвиги ПАРС: до смены на 2,1 балла ($t=2,3$), то есть на 39,6 %, а после смены на 2,3 балла ($t=2,1$), то есть на 61,0 %.

Было установлено, что металлурги, занимающиеся физкультурой «от случая к случаю» как находились в группе «донологического состояния», так и остались в пределах этой группы ПАРС. В то время как постоянно занимающиеся рабочие в целом перешли в группу «физиологическая норма», что характеризует ее как группу лиц с достаточным функциональным резервом для выполнения профессиональной деятельности и одновременно говорит об эффективном влиянии предложенных нами средств на физическое состояние занимающихся.

Мы полагаем, что выявленная положительная динамика показателей ВСР, прежде всего, обусловлена комплексным влиянием экспериментальной модели с использованием средств физической культуры на функциональное состояние рабочих металлургического предприятия. При этом комплексное использование

разнонаправленных динамических и статодинамических упражнений аэробного характера оказывало положительное влияние на функционирование симпатического отдела ВНС и улучшение функционального состояния кардиореспираторной системы.

В целом, они снижают отрицательное влияние гиподинамии и повышают уровень общей, т.н. аэробной выносливости. Упражнения же, преимущественно используемые в малых формах занятий и направленные на снятие психоэмоционального напряжения, возникающего в процессе работы, в основном, повышают самочувствие, активность, настроение.

Определенный интерес, с точки зрения сохранности здоровья, представляет анализ динамики частоты и специфики заболеваемости участников педагогического эксперимента (Таблица 27).

Таблица 27 – Частота и специфика заболеваемости у рабочих за период эксперимента, кол-во раз

Заболевание	Частота заболеваний							
	1-2 раза				3-4 раза			
	КГ		ЭГ		КГ		ЭГ	
	До	После	До	После	До	После	До	После
Органов дыхания	4	3	3	1	3	2	3	-
ССС и кровообращения	3	2	2	-	1	-	-	-
Нервной системы	2	1	2	-	1	-	1	-
Опорно-двигательного аппарата	1	1	-	1	1	-	1	-
Органов пищеварения ЖКТ	2	2	1	1	1	1	1	-
Другие	3	2	2	1	1	2	1	1
<i>Общее количество заболеваний</i>	<i>15</i>	<i>11</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>1</i>

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 %. Значительные положительные изменения произошли и в количестве лиц, болевших за период эксперимента 3-4 раза. Если в контрольной группе за время эксперимента заболевания снизились на 30,4 %, что можно отнести на счет общей «физкультурно-спортивной» атмосферы в коллективе и упорядоченности здорового образа жизни, определенного их

участия («от случая к случаю») в физкультурно-оздоровительных мероприятиях в рамках ППФП, то в экспериментальной группе снизилась на 70,6 %, то есть практически в 2 раза. При этом значительно (примерно в 2 раза) увеличилось количество лиц, вообще не болевших ни разу, а заболевших 3-4 раза сократилось с 7 до 1 человека, то есть на 85,7 %.

Таким образом, 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.

Заключение по четвертой главе

Таким образом, по совокупности представленных нами данных о влиянии на физическую подготовленность, психофизические качества и функциональное состояние рабочих-сталеваров КНР, участников педагогического эксперимента, предложенная нами комплексная программа физкультурных занятий и мероприятий в рамках ППФП оказывает положительное воздействие на температурную устойчивость, физическое состояние рабочих металлургического предприятия, особенно на процессы нормализации их функционального состояния в режиме труда и отдыха.

В первую очередь, ППФП направлена на совершенствование терморегуляторных механизмов работы организма сталеваров с формированием термоустойчивости путем выполнения физических упражнений на выносливость, оптимизацию процессов восстановления и повышение устойчивости организма к воздействию различных негативных факторов профессиональной деятельности, что может рассматриваться как опосредованный фактор, способствующий повышению производительности (качества) труда.

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 $+64,1^{\circ}$) 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, монотоноустойчивость.

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 % ($p < 0,01$).

Психоэмоционального 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 % ($p < 0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современном мире Китайская Народная Республика является первой мировой индустриальной сверхдержавой по объёмам промышленного производства. Одной из основных отраслей промышленного производства является металлургическая отрасль. В течение периода 2000-2017 гг. в законодательство КНР введена серия правовых норм по защите охраны труда и внедрения технологий образования и просвещения рабочих. Одной из важных проблем отрасли является повышение стандартов качества охраны здоровья и обеспечения условий труда в рамках модернизации периода XIII и XIV Пятилетних планов развития КНР.

Тяжелая промышленность КНР за период 2000-2010 гг. претерпела существенные изменения в рамках создания качественных условий труда для работников. В настоящее время рабочие смены поделены на 3 интервала с переменами графиков и контролем качества условий труда руководителями и профессиональными врачами. Несмотря на существующие изменения, возникла необходимость в улучшении состояния здоровья рабочих тяжелой промышленности в ряде регионов КНР ввиду полученных данных о профессиональных заболеваниях после определенных сроков работы на заводах (10, 20, более 20 лет). В стратегии государственного развития промышленности КНР в рамках XIII Пятилетки было принято решение провести серию комплексных исследований по улучшению состояния здоровья служащих индустриальной отрасли.

Особую социальную значимость определяет то, что технологические процессы, оборудование, материалы, применяемые в литейном производстве, часто являются источниками серьезных опасных и вредных производственных факторов для здоровья рабочих-металлургов. Вопросы разработки современных профессионально-прикладных комплексов физической подготовки являются важными во всем мире, и особенно в КНР.

Как показывают проведенные исследования, для рабочих металлургических предприятий существуют высокие и специфические требования профессии к состоянию функциональных систем организма рабочих, прежде всего, к функции системы внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы, к физическим качествам, психофизиологическим функциям и нервно-мышечному аппарату.

Производственная среда рабочих-металлургов имеет свою специфическую особенность. Одним из самых главных опасных и вредоносных для здоровья рабочих-металлургов факторов является нагревающий климат. Работа сталеваров, прокатчиков и рабочих климатических цехов металлургического предприятия связана с суммарным воздействием конвекционного, лучистого тепла и физической нагрузки. В этой связи разработка путей адаптации к хроническому тепловому стрессу и мышечным тепловым нагрузкам представляется важной для рабочих профессий, связанных с мышечной деятельностью.

Таким образом, возникает реальная необходимость разработки и реализации на практике модели профессионально-прикладной физической подготовки с использованием базовых основ методических оздоровительных комплексов России и СССР в сочетании с традиционными китайскими физическими упражнениями на основании оздоровительных двигательных программ тай-цы, у-шу, цигун, что оптимизируя функциональное состояние рабочих-металлургов через рефлекторную деятельность центральной нервной системы, вегетативной нервной системы, позволит улучшить их эмоциональный тонус, будет способствовать развитию профессионально значимых физических качеств, снизит риск развития профессиональных болезней, улучшит состояние здоровья.

Следует отметить, что в научной литературе не удалось встретить описание комплексной методики повышения работоспособности, улучшения психофункциональных характеристик рефлекторной деятельности ЦНС, оптимизации функционирования ведущих функциональных систем рабочих металлургического производства, основанных на сочетанном использовании базовых компонентов России и СССР и традиционных китайских физических

упражнений на основании двигательных программ тай-цзы, ушу, цигун, танцев с веером (до, во время и после работы) с помощью различных методик ППФП.

Таким образом, были изучены показатели физического статуса психофизиологических характеристик, физических качеств, функционального состояния рабочих металлургического завода «Цзи Юань» уезда Пинь Ло поселка Тай Си провинции Нинся КНР.

Совпадение направленности воздействия средств и методов ППФП дает высокий профессионально-прикладной эффект ППФП, который сказывается до и после прекращения занятий.

Полученные нами данные свидетельствуют о значительном ухудшении легочной вентиляции, параметров производительности работы сердца, высокой заболеваемости и хроническом утомлении рабочих-металлургов.

Выявлено следующее внутригрупповое распределение профессионально значимых качеств рабочих-сталеваров, обеспечивающих их успешную профессиональную деятельность: физические качества – 35%; психофизиологические резервы организма – 21%; характерологические качества – 20%; психические, когнитивные, интеллектуальные качества – 12%; психологические качества – 12%. На основании проведенного исследования выявлены абсолютные ПВК рабочих-сталеваров. К ним относят общую и специальную выносливость, силу мышц; способность к концентрации внимания; координационные способности; активность терморегуляторной, зрительной, двигательной, вестибулярной сенсорных систем; коммуникативную функцию; стрессоустойчивость; ответственность за выполняемую работу.

Таким образом, нами проведен анализ динамических изменений профессионально-важных позиций влияния занятий ППФП по разработанной автором методике профессионально-прикладной подготовки рабочих-сталеваров. Оценена эффективность авторской программы.

Выявлено, что тепловая устойчивость рабочих-сталеваров КНР напрямую зависит от выраженности реакций, направленных на противодействие перегреванию, которые заключались в обеспечении большей интенсивности

потоотделения, что обеспечило меньшую степень перегрева организма при работе в условиях горячего цеха.

В результате проведения педагогического эксперимента у рабочих экспериментальной группы выявлены наилучшие адаптивные возможности переносимости стандартной работы сталевара в нагревающем микроклимате горячего цеха в сравнении с контрольной группой. В ходе работы у рабочих экспериментальной группы выявлена большая мобилизация резервов и более быстрое восстановление психофизиологических параметров, показателей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также опорно-двигательного аппарата после перенесения физической нагрузки в зале и после рабочего дня, что подтверждает эффективность авторской методики.

Так как в ходе физиологического тестирования у рабочих выявлены существенные изменения в системе внешнего дыхания, существенное внимание в ППФП уделено дыхательным упражнениям. Показатель ЖЕЛ был больше в экспериментальной группе, чем в контрольной на 480 мл при $p < 0,01$. Полученные результаты связываем с направленностью компонентов программы ППФП на функции внешнего дыхания.

Таким образом, разработанную авторскую модель ППФП сталеваров металлургических предприятий с использованием комплекса оздоровительных средств можно считать эффективной, что доказывается представленными материалами диссертации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Специфические рекомендации для инструкторов по рекреативно-оздоровительной ППФК на металлургических заводах КНР должны учитывать географический фактор климатических условий; особенности микроклимата промышленной зоны; специфику диалектов китайского языка каждой провинции для изложения наглядного материала при проведении занятий, с учетом того, что занятия будут проводиться на государственном языке путунхуа, а общение идет на диалекте; особенности социальной среды (знание интересов работников групп, умение их правильно мотивировать на оздоровительную деятельность и профилактику профессиональных заболеваний рабочих-металлургов).

2. Показатели системы внешнего дыхания рабочих-сталеваров КНР в возрасте 31-35 лет отражают значительное снижение функциональных возможностей системы внешнего дыхания, что диктует необходимость внедрения дополнительных домашних занятий физическими упражнениями, сочетающими в себе советские и российские дыхательные оздоровительные гимнастики и традиционные китайские оздоровительные гимнастики (ушу, тай-цзы, цигун), а также рациональные занятия с дыхательными тренажерами для развития и укрепления дыхательной мускулатуры за счёт дифференциации сложного процесса обучения на отдельные элементы, усиления его направленности, вследствие возможности моделирования или воспроизведения реальных условий, отработка которых традиционными методами затруднена.

3. Программа ППФК для рабочих-сталеваров КНР должна включать лекционные занятия, в которых инструктор-реабилитолог рекламирует программу ППФК и разъясняет необходимость строгого выполнения комплекса физических упражнений ППФК с акцентом на дыхательные упражнения (на производстве, в специальном спортивном зале и самостоятельно дома). Это связано с высоким риском развития профессиональных заболеваний дыхательной системы (включая высокий риск развития рака легких) и крайне высокой распространенностью никотиновой зависимости среди рабочих-сталеваров, что существенно усугубляет

ухудшение показателей легочной вентиляции рабочих не зависимо от возраста и производственного стажа работы на металлургическом предприятии.

4. Необходимость занятий ППФК с рабочими металлургических предприятий КНР должна доводиться путем рекламы оздоровительной и образовательной направленности:

- руководителями предприятий – на производственных совещаниях;
- врачами предприятий – при проведении лекционных занятий по санитарному просвещению трудящихся-металлургов;
- на стендах металлургических заводов и комбинатов, в заводской газете; на собраниях и заседаниях рабочего актива с учётом важности оздоровительной роли ППФК для здоровья рабочих-металлургов КНР.

5. С целью предупреждения снижения физической работоспособности, которая снижается при 30-35° на 25-30%, и профилактики теплового удара необходимо строгое нормирование гигиенических мероприятий: рациональный режим дня, режимы приема пищи и воды; правильный выбор одежды и обуви; рациональный двигательный режим (РДР) для акклиматизации к условиям горячего цеха.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- БАТ – биологически активные точки;
- В – общая выносливость;
- ВС – взрывная сила;
- ВСП – вариабельность сердечного ритма;
- ГДР – Германская Демократическая республика;
- Г – гибкость;
- ГТ – Гарвардский степ-тест;
- ДАД – диастолическое артериальное давление;
- ДО – дыхательный объем;
- ЖЕЛ – жизненная емкость легких;
- ЖК – жировой компонент;
- ИФС – индекс физического состояния;
- ИМ – индивидуальная минута;
- КНР – Китайская Народная республика;
- КПД – коэффициент полезного действия;
- МВЛ – максимальная легочная вентиляция;
- МК – мышечный компонент;
- МПК – максимальное потребление кислорода;
- МТ – масса тела;
- НТП – научно-технический прогресс;
- ОГК – окружность грудной клетки;
- ОГКвд – окружность грудной клетки на вдохе;
- ОГКвыд – окружность грудной клетки на выдохе;
- ПАРС – показатель активности регуляторных систем;
- ПВК – профессионально важные качества;
- ПГ – производственная гимнастика;
- ПГен – проба Генчи;
- ППФК – профессионально-прикладная физическая культура;

ППФП – профессионально-прикладная физическая подготовка;
ПР – простая двигательная реакция на зрительный раздражитель;
ПР – поза Ромберга;
ПФК – производственная физическая культура;
ПШ – проба Штанге;
Р – рост;
РВ – реакция выбора из двух сигналов;
РВП – реакция выбора с «переделкой» сигнального значения;
РДС – рабочий динамический стереотип;
Ровд – резервный объем вдоха;
Ровыд – резервный объем выдоха;
САД – систолическое артериальное давление;
СВ – статическая выносливость;
СК – сила мышц кисти;
СС – статическая сила;
СССР – Союз Советских Социалистических республик;
ССС – сердечно-сосудистая система;
СТ – сила мышц туловища;
ТФК – теория физической культуры;
ФВКПП – фактор вегетативного компонента прикладной подготовленности;
ФПП – фактор психофизической подготовленности;
ФПЛП – фактор профессионально-личностной подготовленности;
ФР – физическая рекреация;
ФОФП – фактор общей физической подготовленности;
ФС – функциональная система;
ФССВ – фактор статической и силовой выносливости;
ФУ – физические упражнения;
ЧСС – частота сердечных сокращений;
УФС – уровень физического состояния;
ЦНС – центральная нервная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаев, Н.В. Даосские истоки китайского ушу / Н.В. Абаев // Дао и даосизм в Китае. – М.: Наука, 1982. – С. 244-258.
2. Абаев, Н.В. Психофизические упражнения ушу / Н.В. Абаев. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 1989. – 160 с.
3. Абаев, Н.В. Чань-буддизм и шаолиньская школа ушу / Н.В. Абаев // Буддизм и культурно-психологические традиции народов Востока. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 148-178.
4. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсеньева. – М.: Издательство РУДН, 2006. – 284 с.
5. Агаджанян, Н.А. Резервы нашего организма / Н.А. Агаджанян, А.Ю. Катков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Знание, 1990. – 240 с.
6. Алекперов, И.М. Роль неспецифической физической тренировки в повышении функциональных резервов организма моряков при адаптации к условиям плавания в низких широтах / И.М. Алекперов, Н.Н. Плахов // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2015. – № 3. – С. 170-174.
7. Анохин, П.К. Идеи и факты в разработке теории функциональных систем / П.К. Анохин // Психологический журнал. – 1984. – Т. 5. – № 2. – С. 107-118.
8. Афанасьева, Р.Ф. Биологический возраст как критерий оценки условий труда (на примере производства титановых сплавов) / Р.Ф. Афанасьева, Л.В. Прокопенко // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 1-5.
9. Баландин, В.П. Формы и средства физической культуры в режиме труда и межрейсового отдыха работников локомотивных бригад: автореф. дис.... канд. пед. наук 13.00.04 / Баландин Виктор Петрович. – М., 1981. – 21 с.
10. Бальсевич, В.К. Физическая культура для всех и для каждого / В.К. Бальсевич. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.

11. Бальсевич, В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни человека (методологический, экологический и организационный аспекты) / В.К. Бальсевич // Теория и практика физ. культуры. – 1990. – № 1. – С. 22-26.
12. Баранов, В.М. В мире оздоровительной физкультуры / В.М. Баранов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Киев: Здоровья, 1991. – 136 с.
13. Баранов, В.М. Производственная гимнастика – вопросы и ответы / В.М. Баранов. – Киев: Здоровья, 1988. – 176 с.
14. Басаков, М.И. Охрана труда: безопасность жизнедеятельности в условиях производства: учебно-практическое пособие / М.И. Басаков. – Изд.2-е перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 345 с.
15. Башкирёва, А.С. Оценка ускорения старения водителями автотранспорта на модели биологического возраста по показателям функционирования работоспособности / А.С. Башкирёва // Успехи геронтологии. – 2012. – Т.25. – № 4. – С. 709-717.
16. Башкирёва, А.С. Сравнительный анализ профессионального местоускоряемого старения у работающих во вредных условиях / А.С. Башкирёва [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. – № 4 (49). – С. 20-28.
17. Беленов, Д.Л. Индивидуальный подход к формированию здорового стиля жизни / Д.Л. Беленов, А.В. Родионов, Е.А. Уваров // Теория и практика физ. культуры. – 2006. – №1. – С. 50-52.
18. Белов, В.И. Коррекция состояния здоровья взрослого населения средствами комплексной физической тренировки: автореф. дис... д-ра пед. наук 13.00.04 / Белов Виктор Иванович. – М., 1996. – 55 с.
19. Белозерова, Л.М. Определение биологического возраста по анализу крови / Л.М. Белозерова // Клиническая геронтология. – 2008. – Т.12. – №3. – С. 50-52.
20. Бессмертная, Ж.Д. Методы и формы повышения эффективности производственной гимнастики в трудовых процессах, связанных с

вибровоздействиями: автореф. дис... канд. пед. наук 13.00.04 / Бессмертная Жанна Дмитриевна. – Киев, 1989. – 24 с.

21. Богачихин М.М. Уроки китайской гимнастики. Вып. 1. / М.М. Богачихин. – М.: Советский спорт, 1990. – 88 с.

22. Брыкин, А.Т. Производственная гимнастика для рабочих металлургической промышленности / А. Т. Брыкин, Н. В. Решетников; Под общ. ред. проф. В. В. Белиновича. – М.: Физкультура и спорт, 1966. – 70 с.

23. Брыкин, А.Т. Профессионально-прикладная гимнастика: учебное пособие для студентов институтов физической культуры / А.Т. Брыкин, В.А. Кабачков. – М., 1980. – 40 с.

24. Бузунов, В.А. Производственные факторы и возрастная работоспособность / В.А Бузунов. – Киев.: Здоровья, 1991. – 169 с.

25. Буйкова, О.М. Профессионально-прикладная физическая культура студентов медицинского вуза: учебное пособие / О.М. Буйкова // ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра физического воспитания. – Иркутск: ИГМУ, 2016. – 31 с.

26. Вагих, А.Ш. Профессионально-прикладная подготовка учащихся СПТУ (девушки) при обучении профессии: «Горячего производства»: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Вагих Ахмеж Щаминди. – М., 1989. – 21 с.

27. Варванин, В.Н. Использование средств физического воспитания с целью профессионально-прикладной физической подготовки по специальности «Горячая обработка металлов»: автореф. дис. ...канд. пед. наук / Варванин В.Н. – М., 1970. – 26 с.

28. Виру, А.А. Физиологические основы оздоровительного эффекта физической тренировки / А.А. Виру // Теория и практика физ. культуры. – 1984. – № 9. – С. 16-19.

29. Волохова, С.В. Особенности профессионально-прикладной физической подготовки студентов, обучающихся по специальности: «Литье черных и цветных металлов»: дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Волохова Светлана Викторовна. – М. 2009. – 129 с.

30. Вон Кью-Кит Китайское искусство кунг-фу монастыря Шаолинь / Вон Кью-Кит. – М.: Фаир-Пресс, 2001. – 318 с.

31. Высочин, Ю.В. Физиологические механизмы защиты, повышения устойчивости и физической работоспособности в экстремальных условиях спортивной и профессиональной деятельности: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Высочин Юрий Васильевич – Л., 1988. – 49 с.

32. Галкин, Ю.П. К оценке уровня физического состояния человека / Ю.П. Галкин // Культура физическая и здоровье. – 2007. – №1. – С. 73-76.

33. Галкин, Ю.П. Проблемы физической рекреации и неспециального физкультурного образования работников промышленного производства (на примере АО г. Смоленска): автореф. дис. ... д-ра пед. наук 13.00.04 / Галкин Юрий Петрович – СПб., 1997. – 32 с.

34. Галкин, Ю.П. Физическая культура работников промышленного производства / Ю.П. Галкин // Теория и практика физ. культуры. – 2000. – №9. – С. 53-56.

35. Галкин, Ю.П. Физическая культура, работоспособность и здоровье трудящихся: проблемы и перспективы / Ю.П. Галкин. – Смоленск: СТАФКСТ, 2008. – 282 с.

36. Гельтман, П.И. Безопасность труда сталевара и подручного сталевара конвертерного цеха / П.И. Гельтман. – М.: Металлургия, 1982. – 40 с.

37. Герасимов, А.М. Комплексная работа по снижению заболеваемости на предприятиях металлургической промышленности / А.М. Герасимов. – М.: Металлургия, 1972. – 152 с.

38. Головкова, Н.Л. Отдаленные последствия влияния нагревающего микроклимата различной интенсивности на здоровье металлургов / Н.П. Головкова, Т.П. Яковлева, Н.С. Михайлова, Г.И. Тихонова // Безопасность жизнедеятельности. – 2006. – № 2. – С. 21-27.

39. Глобальные рекомендации по физической активности для здоровья / Всемирная организация здравоохранения. – 2010. – 60 с.

40. Гольдварт, А. И. Техника безопасности на медеплавильных заводах / А.И. Гольдварт – М.: Металлургия, 1977. – 240 с.

41. Гониянц, С.А. Научно-методический потенциал физической культуры взрослого населения в исследованиях по фитнесу, рекреации и туризму / С.А. Гониянц // XII Международный научный конгресс «Современный олимпийский и параолимпийский спорт для всех», 26-28 мая 2008 г.: материалы / Рос. гос. ун-т физ. культуры, спорта и туризма. – М., 2008. – Т.1. – С. 320-321.

42. Горелов, А.А. Гиподинамия и средства повышения устойчивости летного состава к ее воздействию / А.А. Горелов, И.А. Лотарев, А.А. Лотоненко // Культура физическая и здоровье. – 2009. – № 2. – С. 63-66.

43. Горелов, А.А. Опыт научного обоснования содержания, методики и направленности дыхательной тренировки в прикладных и оздоровительных целях / А.А. Горелов, О.Г. Румба // Вестник спортивной науки. – 2011. – № 2. – С. 44-47.

44. Горская, Т.В. Оценка условий труда в металлургических цехах / Т.В. Горская, Е.П. Потоцкий // Металлург. – 2006. – № 4. – С. 41-43.

45. Даньшин, А.Г. Методика производственной гимнастики в условиях горячего цеха (на опыте работы Магнитогорского металлургического комбината): автореф. дис. ... канд. пед. наук / Даньшин А. Г. – М., 1959. – 21 с.

46. Долин, А.А. Традиции ушу / А.А. Долин, Г.В. Попов – Красноярск: Прометей, 1990. – 248 с.

47. Егорова, А.М. Профессиональная адаптация металлургов // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения: Материалы XII Республиканской научно-практической конференции. – Рязань, 2008. – С. 130-137

48. Ендропов, О.В. Оценка эффективности физкультурно-оздоровительных мероприятий на промышленном предприятии / О.В. Ендропов [и др.] // Ранняя диагностика, профилактика и реабилитация при распространенных заболеваниях у работающих на промышленных предприятиях: сборник научных трудов. – Новосибирск, 1989. – С. 93-98.

49. Жолдак, В.И. Социально-педагогические основы производственной физической культуры: автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Жолдак Владимир Иванович – М., 1991. – 50 с.

50. Жуйсян, Го Ураганый стиль ушу: пигуацюань / Го Жуйсян, Ван Хуафэн, Чжоу Цзиньбяо. Пер. с китайского, Под ред. А.Е. Тараса. – Минск: Харвест, 1997. – 320 с.

51. Зайцев, А.А. Современные тенденции определения содержания профессионально-прикладной физической подготовки в вузе / А.А. Зайцев, П.П. Литасов, Б.В. Сорока // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2016. – № 1 (43). – С. 140-143.

52. Зайцев, А.А. Тренировка устойчивости к кинетозу в процессе профессионально-прикладной физической подготовки / А.А. Зайцев, П.П. Литасов // Вестник Калининградского филиала Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2018. – № 1 (51). – С. 112-115.

53. Захаревич, А.С. Дыхание как средство оздоровления / А.С. Захаревич, В.В. Тонков, А.В. Горюнов // Вестник Балтийской Педагогической Академии. – Вып. 47. – Т. II. – СПб.: БПА, 2002. – С.43-45.

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

55. Захарьева, Н.Н. Возрастная физиология спорта: монография / Н.Н. Захарьева. – М.: ГЦОЛИФК, 2016. – 380 с.

56. Зациорский, В.М. Двигательная активность как фактор антириска ишемической болезни сердца / В.М. Зациорский // Теория и практика физ. культуры. – 1986. – №9. – С. 44-53.

57. Иващенко, Л.Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом / Л.Я. Иващенко, А.Л. Благий, Ю.А. Усачев. – К.: Наук. світ, 2008. – 198 с.

58. Истомин, А.В. Проблема профилактики нарушений здоровья рабочих вагоностроительных предприятий / А.В. Истомин [и др.] // Российский медико-биологический вестник. – 2012. – №4. – С. 51-57.

59. Кабачков, В.А. Основы физического воспитания с профессиональной направленностью в учебных заведениях профтехобразования: автореф. дис. д-ра пед. наук: 13.00.04 / Кабачков Виталий Алексеевич – М., 1996. – 63 с.

60. Кабачков, В.А. Профессиональная физическая культура в системе непрерывного профессионального образования молодежи // В.А. Кабачков, С.А. Полиевский, А.Э. Буров – М.: Советский спорт. – 2010. – 296 с.

61. Камалетдинов, В.Г. Организационные и педагогические формы и методы физической культуры в производственном коллективе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Камалетдинов Владимир Гильмухаметович – Малаховка, 1988. – 20 с.

62. Каравашкина, О.В. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов в вузах строительного профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Каравашкина Ольга Витальевна – М., 2000. – 23 с.

63. Караулов С.В. Система производственной физической культуры людей тяжелого физического труда: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / Караулов Сергей Васильевич – М., 1991. – 24 с.

64. Карпов, Д.А. Индивидуальная норма как элемент построения экспертных систем контроля функционального состояния человека-оператора: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.00.32 / Карпов Дмитрий Альбертович – СПб., 1999. – 24 с.

65. Китайская гимнастика ушу: Информационный бюллетень. – М.: ЦИОСДВ, 1989. – Вып. №1. – 76 с.

66. Китайская цигун-терапия. Перевод с английского Брешина С.К. – М.: «Энергоатомиздат», 1991. – 208 с.

67. Китайский путь к долгой и здоровой жизни (диета, упражнения и массаж). Серия: «Боевое искусство и оздоровительные технологии» – М.:

Оздоровительный и научно-информационный центр «Здоровье народу», 1993. – Книга 2. – 222 с.

68. Клименко, Л.М. Китайская дыхательная гимнастика / Л.М. Клименко // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 1991. – № 1. – С. 63-65.

69. Кобяков, Ю.П. Физическая культура – основы здорового образа жизни: учебное пособие – 2 изд. / Ю.П. Кобяков. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 252 с.

70. Ковалик, А.В. Влияние упражнений с «безнагрузочным» напряжением мышц на динамику функциональных изменений в системах организма в условиях производства / А.В. Ковалик // Теория и практика физ. культуры. – 1985. – № 5. – С. 32-34.

71. Колкутин, А.М. Обоснование средств и методов производственной физической культуры для рабочих титано-магниевого производства: автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Колкутин Анатолий Михайлович. – М., 1984. – 27 с.

72. Колкутин, А.М. Педагогические основы производственной физической культуры / А.М. Колкутин – Усть-Каменогорск, 1983. – 8 с.

73. Комаров, И.И. Экспериментальное обоснование физической подготовки рабочих кузнечно-прессового производства: автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / Комаров Игорь Иванович. – Ленинград, 1974. – 33 с.

74. Коровин, С.С. Функции профессиональной физической культуры и их характеристика / С.С. Коровин, В.А. Кабачков // Вестник спортивной науки. – 2007. – № 4. – С. 36-39.

75. Коровин, С.С. Функции профессионально-прикладной физической культуры / С.С. Коровин // Теория и практика физической культуры. – 1997. – № 2. – С. 44-46.

76. Космополинский, Ф.П. Эмоциональный стресс при работе в экстермальных условиях / Ф.П. Космополинский. – М.: Медицина, 1976. – 191 с.

77. Крапивинцева, С.А. Активный отдых в рабочем процессе / С.А. Крапивинцева. – М.: Медицина, 1971. – 188 с.

78. Кузнецова Т.Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании / Т.Д. Кузнецова, П.М. Левицкий, В.С. Язловецкий. – Киев: Здоровье, 1989. – 136 с.
79. Кучерин, Н.А. Снижение временной нетрудоспособности на промышленных предприятиях / Н.А. Кучерин. – Л.: Медицина, 1991. – 255 с.
80. Лавров, А.А. Исследование эффективности применения физкультурных микрокомплексов для повышения работоспособности психомоторных функций у машинистов-скоростников: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Лавров А.А. – М., 1977. – 24 с.
81. Лейкин С. Ф. Особенности психологической подготовки в циньна и шуайцзяо / Лейкин С. Ф. // Материалы юбилейной научно-методической конференции, посвященной 100-летию академии. – СПб: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1996. – С. 52-55.
82. Лувсан, Г. Тай-цзи-чжуань, ци-гун, самомассаж / Г. Лувсан. – Элиста, 1991. – 125 с.
83. Мануева, Р.С. Влияние условий труда на состояние здоровья работающих. Основные направления в работе цехового врача: учебно-методическое пособие для студентов мед. вуза / Р.С. Мануева. – Иркутск, РИО ГОУ ВПО ИГМУ, 2010. – 57 с.
84. Маржин, С.В. Оценка профессиональных рисков для здоровья рабочих в трубопрокатном производстве / С.В. Маржин, О.Ф. Палый // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 6. – С. 19-22.
85. Маршак, М.Е. Влияние температуры воздуха на здоровье рабочего / М.Е. Маршак. – М.: Гострудиздат, 1930. – 48 с.
86. Маршак, М.Е. Физиологические основы закаливания организма человека / М.Е. Маршак. – Л.: Медицина. Ленингр. отделение, 1965. – 150 с.
87. Маслов, А.А. Небесный путь боевых искусств. Духовное искусство китайского ушу / А.А. Маслов. – М.: Текс, 1995. – 495 с.
88. Маслов, А.А. Ушу: традиции духовного и физического воспитания Китая / А.А. Маслов. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 80 с.

89. Матвеев, Л.П. Прикладность физической культуры: понятийные основы и их конкретизация в современных условиях / Л.П. Матвеев, В.П. Полянский // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – № 7. – С. 42-47.

90. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры. Введение в предмет: учебник / Л.П. Матвеев. – 4-е изд. – М.: Омега.-Л.; СПб: Лань, 2004. – 160 с.

91. Металлургия: технологии, управление, инновации, качество. Металлургия-2010: труды Всероссийской научно-практической конференции, 26-28 октября / под общ. ред. Е. В. Протопопова. – Новокузнецк: Сибирский гос. индустриальный ун-т, 2010. – 325 с.

92. Миллер, Э.Б. Упражнения на растяжку. Простая йога везде и в любое время: пер. с англ. Е.Богдановой / Э.Б. Миллер. – М.: Гранд-фаир, 2000. – 228 с.

93. Минву, Ч. Китайская цигун-терапия: Пер. с англ. / Чжан Минву. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 210 с.

94. Мойкин, Ю.В. Психофизиологические основы профилактики перенапряжения / Ю.В. Мойкин [и др.] – М.: Медицина, 1987. – 232 с.

95. Муравов, И.В. Физическая культура и активный отдых в разные возрастные периоды / И.В. Муравов. – Киев.: Здоровье, 1973. – 131 с.

96. Мусаелов, Н.А. Производственная физическая культура в трудовом коллективе / Н.А. Мусаелов, Л.Н. Нифонтова. – М.: Профиздат, 1985. – 150 с.

97. Невзорова, Е.В. Разработка количественного метода определения интегрального показателя профессионального здоровья у металлургов с использованием данных биохимического анализа слюны / Е.В. Невзорова, А.В. Гулин, К.И. Засядько // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т. 18. – № 6-2. – С. 3253-3257.

98. Никитин, А.С. Оценка риска для здоровья и структуры заболеваемости работников машиностроительного предприятия / А.С. Никитин, В.А. Кирюшин // Социально-гигиенический мониторинг здоровья населения. Материалы Респ. науч. практ. конф., посвященной 60-летию деятельности ГОУ ВПО Ряз. ГМУ Росздрава на Рязанской земле. – Рязань, 2010. – Вып. 14. – С. 209-212.

99. Нифонтова, Л.Н. Взаимосвязь уровня физической работоспособности двигательного режима и производственной деятельности / Л.Н. Нифонтова // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 8. – С. 28-30.
100. Нифонтова, Л.Н. Влияние занятий физическими упражнениями и психо-мышечной регуляции на профессиональную работоспособность / Л.Н. Нифонтова, Г.В. Павлова, А.Р. Якубовская // Теория и практика физической культуры. – 1987. – № 10. – С.8-10.
101. Нифонтова, Л.Н. Физическая культура как средство здравоохранения, профессиональной адаптации и реабилитации трудящихся /Л.Н. Нифонтова. – М.: ВНИИФК., 1994. – 200 с.
102. Овсянников, В.Д. Дыхательная гимнастика / В.Д. Овсянников // Если хочешь быть здоров: сборник /сост. А.А. Исаев. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – С. 199-207.
103. Оливье, М.М. Оценка функционального показателя рабочих-металлургов в зависимости от возраста и стажа / Оливье Мбеди-МузитаМатондоЖильдас, Е.В. Невзорова, А.В. Гулин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2013. – Т.18. – №. 6-2. – С. 3858-3859.
104. Орешкин, Ю.А. К здоровью через физкультуру / Ю.А. Орешкин. – М.: Медицина, 1990. – 176 с.
105. Орланский, И.Е. Системный подход к сохранению здоровья работников промышленных предприятий / И.Е. Орланский, А.Н. Разумов, А.А. Федоров // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 4. – С. 20-23.
106. Орлов, А.Д. Нормальная физиология: учебник / А.Д. Орлов, А.Д. Ноздрачев. – М.: ГЭСТАР-Медиа, 2006. – 696 с.
107. Павлова, Г.В. Определение и оценка биологического возраста разных групп населения / Г.В. Павлова, Н.А. Олейник // Научный аспект. – 2014. – Т.2. – № 1. – С. 169-171.

108. Панарин, А.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов металлургического вуза как средство формирования их готовности к профессиональному самоопределению: автореф. дис. кан. пед. наук 13.00.04 / Панарин Александр Иванович. – Москва, 2006. – 25 с.

109. Пирогова, Е.А. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека / Е.А. Пирогова, Л.Я. Иващенко, Н.П. Страпко. – Киев: Здоровья, 1986. – 152 с.

110. Плахов, Н.Н. Влияние авиационного шума на организм летного и инженерно-технического состава палубной авиации / Н.Н. Плахов, Л.А. Глазников // Военно-медицинский журнал. – 2017. – Т. 338. – № 4. – С. 68-70.

111. Плахов, Н.Н. Ускоренная адаптация морских пехотинцев к плаванию в низких широтах / Н.Н. Плахов. – Морская медицина, 2015. – Т. 1. – № 4. – С. 30-34

112. Позднякова, Н.М. Современные взгляды на возможности оценки биологического возраста в клинической практике / Н.М. Позднякова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 2. – С. 17-22.

113. Полиевский, С.А. Медико-биологические аспекты профессионально-прикладной физической подготовки (ППФК) учащейся молодежи / С.А. Полиевский, А.Н. Шафранская, О.В. Борисова, С.В. Волохова // Теория физического воспитания и общая теория физической культуры: состояние и перспективы: Материалы Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Д. Новикова. – Москва, РГУФКСМиТ, 26-27мая 2006 года. – М.: РИО РГУФК, 2006. – С. 86-90.

114. Полиевский, С.А. Стимуляция двигательной активности: монография / С.А. Полиевский. – М.: Физическая культура, 2006. – 256 с.

115. Полиевский, С.А. Физкультура и профессия / С.А. Полиевский, И.Д. Старцева. – М.: ФиС, 1988. – 159 с.

116. Полянский, В.П. Проблема прикладной физической культуры: современная постановка и опыт исследования: монография / В.П. Полянский. – М.: ОСТО РФ, 1999. – 64 с.

117. Полянский, В.П. Теоретико-методические основы совершенствования прикладной физической культуры (ее содержание и форма) в современном обществе: автореф. дис. ... док. пед. наук 13.00.04 / Полянский Валерий Петрович. – М., 1999. – 35 с.

118. Полянский, В.П. Формирование теории и совершенствование практики профессионально-прикладной физической культуры как особого социокультурного образования / В.П. Полянский // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 5. – С. 12-17.

119. Помыткина, Т.Е. Состояние здоровья работников при производстве соединения азотной группы / Т.Е. Помыткина // Гигиена и санитария. – Т. 93. – №3 – 2014. – С. 39-45.

120. Попов, Г.В. Ушу путь к здоровью и гармонии: учебно-методическое пособие / Г.В. Попов, О.А. Сагонян, В.В. Диденко. – М.: Изд-во Интерпринт. – 1989. – 40 с.

121. Профпатология: медицинская помощь, работающим во вредных условиях труда. – М., 1998. – вып. 3. – 91 с.

122. Пышнов, Г.Ю. Концепция универсальности трансформаций функциональных состояний организма работающего человека при развитии утомления: сообщение 1. Термины, понятия, гипотезы / Г.Ю. Пышнов, В.В. Кальниш // Український журнал з проблем медицини праці. – 2011. – №2. – С. 11-19.

123. Пятигорская, М.Д. Физиолого-гигиеническая характеристика условий труда и состояние здоровья рабочих сталепроволочного производства. / М.Д. Пятигорская, Л.А. Годовых, А.В. Датский, Л.И. Сокова // В сборнике: Пути снижения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в черной металлургии. – М-во чер. металлургии СССР, – М.: Металлургия, 1982. – С. 31-39.

124. Раевский, Р.Т. Вопросы профессионально-прикладной физической подготовки работников промышленного производства в журнале «Теория и

практика физической культуры» / Р.Т. Раевский // Теория и практика физической культуры. – 1975. – № 9. – С. 49-51.

125. Раевский, Р.Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка энергостроителей / Раевский Р.Т., Филинков В.И. // Теория и практика физической культуры. – 1986. – № 8. – С. 11-13.

126. Раевский, Р.Т. Экспериментальное обоснование профессионально-прикладной физической подготовки специалистов химической промышленности: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.734 / Раевский Р.Т. – Всесоюз. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1969. – 28 с.

127. Рвачев, В.А. Организационно-методические особенности проведения занятий профессионально-прикладной физической культурой машинистов метрополитена: дисс. ... канд. пед. наук. 13.00.04 / Рвачев Владимир Алексеевич. – М., 2016. – 169 с.

128. Решетников, Н.В. Исследование вопросов физкультурной паузы для рабочих основных профессий прокатных цехов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Решетников Н.В. – М., 1964. – 19 с.

129. Решетников, Н.В. Производственная гимнастика для рабочих металлургической промышленности / Н.В. Решетников // Материалы конференции по итогам научной работы за 1962 г. ГЦОЛИФК. – М., 1963. – С 34-40

130. Решетников, Н.В. Физкультурная пауза для вальцовщиков прокатных цехов / Н.В. Решетников // Теория и практика физической культуры. – 1963. – № 1. – С. 46-49.

131. Розенблат, В.В. Проблема утомления / В.В. Розенблат. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1975. – 240 с.

132. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р 2.2.1766-03 – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 24 с.

133. Русских, К.Ю. Подходы к оценке канцерогенной опасности металлургического производства меди на основе изучения смертности и значении рака / К.Ю. Русских, В.И. Андриановский, Е.А. Кузьмина // Медицина труда и промышленная экология. – 2014. – № 6. – С. 9-12.

134. Салазникова, Л.В. Дыхательные упражнения различного назначения для самостоятельных занятий / Л.В. Салазникова // Актуальные вопросы физкультуры и спорта: материалы итоговой научной конференции студентов и аспирантов за 1997 г. (23-24 марта 1998г.). – Волгоград, 1998. – Вып. 4. – С. 142-144.

135. Самышкина, О.Ф. Заболеваемость пояснично-крестцового отдела периферической нервной системы у металлургов / О.Ф. Самышкина. – Сталинск : Отд. техники безопасности Кузнецкого металлургич. комбината, 1957. – 191 с.

136. Саноян, Г.Г. Физическая культура в режиме дня трудящихся / Г.Г. Саноян. – М.: ФиС, 1979. – 152 с.

137. Саноян, Г.Г. Физическая культура для трудящихся: учебное пособие / Г.Г. Саноян. – М.: Физическая культура, 2007. – 275 с.

138. Сафонов, В.А. Десять вопросов о дыхании / В.А. Сафонов // Наука и жизнь. – 1996. – №1. – С. 36-39.

139. Селиванова К.Г. Методы и средства определения дрожательных феноменов при диагностике поражений нервной системы: дис. ... канд. техн. наук: 05.11.17 / Селиванова Карина Григорьевна. – Харьков, 2016. – 158 с.

140. Селютина, Е.О. Значение металлургической отрасли в повышении конкурентоспособности страны на мировой арене / Е.О. Селютина, Л.Ю. Соколова // Наука молодых – будущее России: материалы международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. – Том 3. – 2018. – С. 148-150.

141. Сентябрьев, Н.Н. Направленная релаксация организма при напряженной мышечной деятельности человека: монография / Н.Н. Сентябрьев – Волгоград, 2004. – 142 с.

142. Смирнов, А.А. Мониторинг физической подготовленности как основа военно-прикладной физической подготовки курсантов военных вузов / А.А. Смирнов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 6. – С. 56-57.

143. Солопов, И.Н. Восприятие и произвольный контроль основных параметров внешнего дыхания у человека: монография / И.Н. Солопов. – Волгоград: ВГАФК, 1998. – 184 с.

144. Сопов, В.Ф. Психические состояния в напряженной профессиональной деятельности: учебное пособие / В.Ф. Сопов. – М.: Академический проект, 2005. – 127 с.

145. Сопов, В.Ф. Психологический контроль за индивидуальным состоянием в напряженной профессиональной деятельности: методические рекомендации / В.Ф. Сопов. – М.: РГУФКСиТ, 2005. – 16 с.

146. Спаринская, И.П. Особенности заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников Оскольского электрометаллургического комбината / И.П. Спаринская, Ю.И. Журавлев // Научные ведомости Белгородского государственного университета Серия: Медицина, фармация, 2013. – Т. 24. – № 25(168). – С. 187-191.

147. Судаков, К.В. Теория функциональных систем / К.В. Судаков. – М., 1996. – С. 42-47.

148. Судаков, К.В. Устойчивость к психо-эмоциональному стрессу как проблема биобезопасности / К.В. Судаков // Вестник РАМН. – 2002. – №11. – С. 15-17.

149. Сулейманов, И.И. Производственная физическая культура: учебное пособие / И.И. Сулейманов. – Омск: ОГИФК, 1989. – 30 с.

150. Таланга, Е. Энциклопедия физических упражнений. Пер. с польск. / Е. Таланга – М.: ФиС, 1998. – 412 с.

151. Тенци, Хуан Китайская лечебно-оздоровительная гимнастика ушу / пер. с кит. Хуан Тенци. – Алма-Ата: Интербук. – 1990. – 79 с.

152. Ткачев, Ф.Т. Физическая культура в трудовом процессе / Ф.Т. Ткачев. – Киев.: Здоровья, 1977. – 94 с.

153. Феоктистова, Т.Г. Производственная санитария и гигиена труда: учебное пособие / Т.Г. Феоктистова, О.Г. Феоктистова, Т.В. Наумова. – М.: ИНФРА, 2013. – 382 с.

154. Фетискин, Н.П. Системное исследование монотонии в профессиональной деятельности: автореф. дис. ... док. психол. наук: 19.00.03. / Фетискин Николай Петрович. – СПб., 1993. – 42 с.

155. Филинков В.И. Система профессионально–прикладной физической подготовки специалистов машиностроительной промышленности: автореф. дис. ... канд. наук по физическому воспитанию и спорту: 24.00.02 / Филинков Владимир Ильич. – Краматорск: Донбасская гос. машиностроительная академия, 2003. – 24 с.

156. Фурманов, А.Г. Оздоровительная физическая культура: учебник для вузов / А.Г. Фурманов, М.Б. Юспа. – Минск: Тесей, 2003. – 528 с.

157. Фурманов, А.Г. Теоретические и организационно-методические основы производственной физической культуры: дис. ... док. пед. наук в форме научного доклада: 13.00.04. / Фурманов Александр Григорьевич. – Минск, 1992. – 61 с.

158. Фурманов, А.Г. Физическая рекреация. Активный отдых, спорт для всех, оздоровление, туризм: учебник / А.Г.Фурманов. – Минск, 2012. – 493 с.

159. Хань, Х. Л. Внедрение рекреативно – оздоровительных технологий на предприятиях металлургической промышленности КНР в 2018 году с учетом данных анкетирования сотрудников / Х.Л. Хань // журнал в журнале «Научное обозрение: гуманитарные исследования». – 2017. – №8. – С. 32-37.

160. Хань, Х. Л. Половозрастные особенности формирования профессиональной патологии у шахтеров России и КНР при воздействии вредоносных производственных факторов угольно-добывающей промышленности / Х.Л. Хань, С.А. Гониянц, Н.Н. Захарьева // Материалы VI международной научно-практической конференции «Достижения и проблемы современной науки». – СПб, 2016. – С. 158-161.

161. Хань, Х. Л. Самооценка физического состояния рабочих предприятий металлургической промышленности КНР / Х.Л. Хань, С.А. Гониянц, Н.Н. Захарьева // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Наука, Фитнес, Рекреация – 2017». – 2017. – С. 185-190.

162. Хань, Х.Л. Современные проблемы подготовки специалистов по рекреативно-оздоровительным технологиям в санаторно-курортных учреждениях в КНР / Х.Л. Хань, С.А. Гониянц, Н.Н. Захарьева // Материалы межкафедральной конференции РГУФКСМиТ «Проблемы и перспективы развития туризма, рекреации и фитнеса» 28-29 марта 2016. – С. 147-153.

163. Хасанова, А.А. Оценка изменений функций организма под влиянием условий профессиональной деятельности / А.А. Хасанова, Л.З. Шур, Д.М. Шляпников // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2014. – № 3 – С. 48-51.

164. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания: уч. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд. испр. и доп. / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: «Академия», 2003. – 478 с.

165. Хоушен, Линь Секреты китайской медицины: 300 вопросов о цигуне / Линь Хоушен, Ло Пэйюй // Пер. с китайского. – Новосибирск: «Наука», Сибирская издательская фирма РАН, 1995. – 415 с.

166. Хронобиология сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. / Под ред. В.А. Фролова. – М.: Изд-во Ун-та дружбы народов, 1988. – 101 с.

167. Цветаева, Т.В. Физиологические особенности оценки уровня адаптации организма металлургов под влиянием факторов производственной среды и трудового процесса: автореф. канд. биол. наук: 03.00.13 / Цветаева Татьяна Викторовна. – Нижний Новгород, 2006. – 16 с.

168. Цзинь, С.Ч. Здоровоохранение и медицина в Китайской Народной Республике / С.Ч. Цзинь, И.Г. Кочергин. – М.: Медгиз, 1959. – 266 с.

169. Чань, Дэ Управление дыханием ци-гун в шаолиньской традиции / Дэ Чань. – М.: ЦИОСДВ, 1990. – 204 с.

170. Чеботарёв, А.Г. Современные условия труда и профессиональная заболеваемость металлургов / А.Г. Чеботарёв, В.А. Прохоров // Медицина труда и промэкология. – 2012. – № 6. – С. 1-7.

171. Чеботарёв, А.Г. Условия труда и профессиональная заболеваемость на предприятиях горнометаллургического комплекса / А.Г. Чеботарёв // Медицина труда и промэкология. – 2006. – № 12. – С. 6-11.

172. Чеботарёв, А.Г. Условия труда, риск развития профессиональной заболеваемости у работников предприятий алюминиевой промышленности / А.Г. Чеботарёв, И.Н. Дурягин // Металлург. – 2013. – № 8. – С. 4-7.

173. Челищева, М.Ю. Профессиональный риск и профилактика заболеваний опорно-двигательного аппарата (на примере работников металлургического производства) : дис. ... канд. мед. наук: 14.02.04 / Челищева Мария Юрьевна. – М., 2010. – 187 с.

174. Челищева, М.Ю. Условия труда и заболеваемость болезнями костно-мышечной системы работников металлургов / Т.Ю. Челищева // Материалы VIII Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье» 25-27 ноября 2009. – М., 2009. – С. 542-543.

175. Чжан Юкунь. Сто вопросов по ушу / Чжан Юкунь. – Киев: София, 1996. – 320 с.

176. Шалдин, В.И. Уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы рабочих металлургического предприятия и необходимость в занятиях физическими упражнениями / В.И. Шалдин, В.Г. Камалетдинов, Н.В. Аксенова // Теория и практика физ. культуры. – 2001. – №11. – С. 61-63.

177. Шардакова, Э.Ф. Профилактика риска развития перенапряжения организма работников физического труда в зависимости от класса условий труда по показателям трудового процесса / Э.Ф. Шардакова [и др.] // Медицина труда и промэкология. – 2012. – № 1. – С. 23-29.

178. Шешунов, И.В. Биологический возраст как интегральный показатель влияния условий труда на здоровье рабочих / И.В. Шешунов, Н.А. Лысов, С.В. Смирнов // Гигиена и санитария. – 2011. – № 4. – С. 51-53.

179. Шоууй, Лян Синьциуань: Теория и практика / Лян Шоууй, Ян Цзюньмин. – Киев: София, 1997. – 288 с.

180. Шоууй, Лян Эмейская школа ба-гуачжан: Теория и практика / Лян Шоууй, Ян Цзюньмин, У Вэньцин. – Киев: София, 1999. – 400 с.

181. Щетинин, М.Н. Дыхательная гимнастика А.Н. Стрельниковой / М.Н. Щетинин. – М.: Метафора, 2006. – 128 с.

Иностранная литература на английском языке

182. Adeyanju, K. Effects of two speeds of isokinetic training on muscular strength, power and endurance / K. Adeyanju, TR. Crews, WJ. Meadors // J Sports Med Phys Fitness. – 1983. – №23(3). – P. 352-356.

183. Ainsworth, B.E. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities / B.E. Ainsworth [et al.] // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2000. – № 32. – P. 498-516.

184. Balderrama, C. The effects of age to meet the standard production rate. / C. Balderrama, J. Flores, A. Maldonado // Work. – 2015. – № 51(4). – P. 827-837.

185. Battaus, M.R. Socio-demographic profile and lifestyle of workers of a metallurgical industry / M.R. Battaus, M.I. Monteiro // Revista Brasileira de Enfermagem. – 2013. – № 66(1). – P. 52-58.

186. Breath and energy-information // Breath & Inspiration. The IBF Newsletter. – November, 2000. – P. 3.

187. Callahan, CL. Chlorpyrifos exposure and respiratory health among adolescent agricultural workers / CL. Callahan [et al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2014. – № 11(12). – P. 17-29.

188. Deuschl, G. Consensus statement of the Movement Disorder Society on Tremor. Ad Hoc Scientific Committee / G. Deuschl, P. Bain, M. Brin // Mov. Disord. – 1998. – №13(3). – P. 2-23.

189. Falco, A. Work stress and negative affectivity: a multi-method study / A. Falco [et al.] // Occup Med (Lond). – 2013. – № 63(5). – P. 1-7.

190. Hillman, C.H. The relationship of age and cardiovascular fitness to cognitive and motor processes / C.H. Hillman, EP. Weiss, JM. Hagberg, BD. Hatfield // *Psychophysiology*. – 2002. – № 39(3). – P. 303-312.
191. Howley, E.T. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity / E.T. Howley // *Med Sci Sports Exerc*. – 2001. – № 33(6). – P. 364-369.
192. Jin, Y. Secondhand smoke exposure, indoor smoking bans and smoking-related knowledge in China / Y. Jin, L. Wang, B. Lu, A.K. Ferketich // *Int J Environ Res Public Health*. – 2014. – № 11(12). – P. 35-47.
193. Li, K. Detection rate analysis on neurological sign of workers exposed to different concentrations of carbon disulfide / K. Li [et al.] // *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* [Chinese journal of preventive medicine]. – 2014. – № 48(10). – P. 888-892.
194. Lovendale, M. Quality longevity / Mark Lovendale. – Advanced Health Center, 1995. – 180 p.
195. Montoya, H.J. Introduction: evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure / H.J. Montoya // *Med Sci Sports Exerc*. – 2000. – № 32(9). – P. 439-441.
196. Nazimko, V.A. Analysis of some parameters of biological age and adaptation possibilities of workers of locomotive brigades / V.A. Nazimko [et al.] // *Adv Gerontol*. – 2012. – № 25(1). – P. 57-62.
197. Padula, RS. Is occupational stress associated with work engagement? / RS. Padula [et al.] // *Work*. – 2012. – № 41(1). – P. 2963-2965.
198. Picciotto, S. Hypothetical interventions to limit metalworking fluid exposures and their effects on COPD mortality: G-estimation within a public health framework / S. Picciotto, J. Chevrier, J. Balmes, EA. Eisen // *Epidemiology*. – 2014. – № 25(3). – P. 436-443.
199. Poper, K. The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness, and health / K. Poper [et al.] // *Clin J Sport Med*. – 2003. – № 13(2). – P. 106-117.

200. Riihimäki, V. Occupational exposure to aluminum and its biomonitoring in perspective / V. Riihimäki, A. Aitio // *Crit Rev Toxicol.* – 2012. – № 42(10). – P. 827-853.

201. Sharkey, S.B. The impact on work related stress of clinical health teams following team – based learning on clinical risk management / S.B. Sharkey, A. Sharples // *Psychiatric and Mental Health Nursing.* – 2003. – № 10(1). – P. 73-81.

202. Shephard, R.J. Worksite fitness and exercise programs: a review of methodology and health impact / R.J. Shephard // *Am J Health Promot.* – 1996. – № 10(6). – P. 436-452.

203. Sources of Chinese Tradition / Contributors: W. Th. Barry., Wing Tsit Chan, B. Watson. – New York: Columbia University Press, 1960. – 316 p.

204. Stancak, F.Jr. Spectral analysis of R-R interval variability in inspiratory breath holding in man at rest and during emotional strain / A.Jr. Stancák, Z. Fabián, C. Dostálek // *Act Nerv Super (Praha).* – 1987. – №29(4). – P. 264-269.

205. Thomas, R. Ergonomics in Sport and Physical Activity: Enhancing Performance and Improving Safety / R. Thomas. – United States: Human Kinetics Publishers, 2010. – 274 p.

206. Trask, C. Measuring low back injury risk factors in challenging work environments: an evaluation of cost and feasibility / C. Trask [et al.] // *Am J Ind Med.* – 2007. – № 50(9). – P. 687-696.

207. Wilson, J.R. People and rail systems: human factors at the heart of the railway / J.R. Wilson [et al.]. – London: Technology & Engineering, 2007. – 632 p.

Иностранная литература на китайском языке

208. Гуамин, У. Тайная традиция методов тренировки в шаолиньской технике / У. Гуамин. – Фучжоу: Фуцзянь жэньминь чубаньшэ, 1987. – 316 с. (于广民. 少林秘传绝技法/福建人民出版社, 1987, 316.)

209. Декрет КНР №9: «Единовременная компенсация за несчастные случаи в КНР 01 января 2011 года (Министерство по правам человека и

социальному обеспечению); (2011年1月1日 中国一次性事故赔偿 (人权和社会保障部令第9号))

210. Закон Китайской Народной Республики о безопасности на производстве от 31 августа 2014 года (Приказ Председателя КНР № 13); (中华人民共和国 2014年8月31日 安全生产法 (中华人民共和国主席令第13号))

211. Закон Китайской Народной Республики о профилактике и лечении профессиональных заболеваний от 4 ноября 2017 года (Приказ Председателя КНР № 48); (“中华人民共和国职业病防治法” 2017年11月4日 (中华人民共和国主席令第48号))

212. Закон о здравоохранении Китая. Стандарты гигиены труда, критерии диагностики профессиональных заболеваний. Отдел политики и регулирования в области здравоохранения Министерства здравоохранения; Центр надзора за здоровьем. – 2006. (卫生部卫生政策和管理司, 卫生部卫生监督中心. 职业健康标准, 职业病诊断标准/中国卫生法, 2006, 第三期.)

213. Закон о промышленной безопасности КНР; Положение защиты труда от использования токсических веществ на рабочем месте от 1 ноября 2002 года; (“中国工业安全法”; 保护在工作场所使用有毒物质的工人健康, 2002年11月01日)

214. Закон КНР «О социальном страховании» от 28 октября 2010 года (Приказ Председателя КНР № 35); (2010年10月28日 “中华人民共和国社会保险法” (中华人民共和国主席令第35号))

215. Закон КНР «О трудовом договоре» от 29 июня 2007 года (Приказ Председателя КНР № 65); (2007年6月29日 “中华人民共和国劳动合同法”, (中华人民共和国主席令第65号))

216. Китайская энциклопедия: Том Спорт. – Пекин, 1982. – 419 с. (中国百科全书/体育卷, 1982, 419.)

217. Кодекс Си Мао: «Охрана труда в КНР»; «Изменения в охране труда в КНР»; Канцелярии Госсовета КНР. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

www.scio.gov.cn. (Дата обращения 27.10.2011.). (“中华人民共和国劳动保护法典”, “中华人民共和国劳动保护的变化”, 中国特色社会主义法律体系. 中华人民共和国国务院音乐学院 [电子资源]. 访问模式: www.scio.gov.cn. 2011.10.27.)

218. Кодекс профилактики профессиональных заболеваний в КНР от 2002 года. (2002 年颁布了 中华人民共和国职业病预防法)

219. Конституция Китайской Народной Республики. Статья 14, Статья 16. – Пекин, 1982. – С. 10-12. (中华人民共和国宪法 第 14 条, 第 16 条, 1982 年, 10-12.)

220. Куанью, Ч. Общая теория культуры китайского ушу / Чжан Куанью. – Чэнду, 1990. – 619 с. (全文南. 中国武术文化理论 / 四川教育出版社, 1990, 619.)

221. Лян, У. Службы гигиены труда в КНР / У. Лян, Q. Сян. – Токсикология. 2004. – № 198. – С. 45-54. (梁易, 项全. 中华人民共和国职业卫生服务 / 毒理学, 2004, 第 198 期, 45-54.)

222. Лян, Ю. Истинная традиция внешнего и внутреннего искусства Шаолинского монастыря / Юйгун Лян. – Пекин: Цзинхуа чубаньшэ, 1990. – 424 с. (梁玉. 少林寺武术的外修和内修的传统/京华出版社, 1990, 424.)

223. Мо, В. Скрытый смысл ци-гун / Вэньдань Мо. – Нинин жэньминь чубанше, 1989. – 138 с. (莫文. 气功的隐藏意义 / 人民出版社, 1989, 138.)

224. Положения Государственного совета КНР о рабочем времени работников от 17 февраля 1995 года (Постановление Государственного Совета о рабочем времени работников КНР №174); (1995年2月17日 关于中华人民共和国国务院对职工工作时间的规定 (国务院关于中华人民共和国职工工作时间的第174号令))

225. Постановление ПК ВСНП от 2017 года «О повышении стандартов качества условий труда КНР»; (2017年全国人大常委会法令 “关于提高中国工作条件质量标准” 的案件.)

226. Правила страхования от травм от 8 декабря 2010 года (Государственный Совет КНР № 586); (2010年12月8日的伤害保险规则 (中华人民共和国国务院第586号))

227. Список профессиональных заболеваний работников тяжелой промышленности КНР [Электронный ресурс]. www.hua-shen.cn 22.12.2016 (中华人民共和国重工业职业病名单[电子资源]. www.hua-shen.cn, 2016.12.22)

228. Сюэян, Ч. Нынешний статус гигиены труда в Китае. / Сюэян Чжан, Чжунсюй Ван, Дао Ли // Environ Health Prev Med. – 2010. – № 15(5). – С. 263-270. (张苏元, 王忠秀, 李涛. 中国职业卫生现状 / 环境健康, 2010, 第五期, 263-270.)

229. Тайцзы–цюань. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.zyq108.com/blog/taitszi-veerom-patoka-daria>. – (Дата обращения: 05.09.2017) (太极拳/电子资源. 访问模式: <https://www.zyq108.com/blog/taitszi-veerom-patoka-daria>, 2017.09.05)

230. Тан, Х. Материалы по школам Шаолиня и Удана / Хао Тан. – Нанкин, 1930. – 156 с. (唐昊. 少林武当拳/少林武当学校材料, 1930, 156.)

231. Тиюй, Ц. Словарь физической культуры и спорта / Тиюй Цыдянь – г. Шанхай: шанхай тиюй чубаньшэ, 1986, 693 с. (体育词典 / 上海体育出版社, 1986, 693.)

232. Трудовое право Китайской Народной Республики от 15 марта 1999 года (Приказ Председателя КНР № 15); (“中华人民共和国劳动法”, 1999年3月15日 (中华人民共和国主席令第15号))

233. Устав предприятий тяжелой промышленности КНР от 28 апреля 2008 года; (中国重工业企业章程, 2008年4月28日)

234. Ушу: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Дай Чанью. 2 Шанхай: Чжунго жэньминь чубаньшэ, 1992. – 682 с. (戴张裕. 武术: 体育学院教科书/中国人民出版社, 1992, 682.)

235. Шаолинское ушу: Сборник архивных материалов / Сост. Чан Сяомин. — Лоян: Шаолиньсы чубаньшэ, 1984. — 756 с. (陈晓明. 少林武术: 档案资料汇编/少林寺出版社, 1984, 756.)

236. Wang, Li Заболевания отрасли тяжелой промышленности КНР / Li. Wang. — Beijing, 2011. — С. 20-144. (王力. 中国重工业的疾病。王莉. 中国钢铁工业中的疾病-北京, 2011, 20-144.)

237. Xia, Z.L. Китайские опасения по высокотоксичному отравлению и управление производственными рисками на рабочем месте / Z.L. Xia, JiF // IndMed. — 2008. — № 6. — С. 404-406. (季风, 夏仲基, 中国人对工作场所的中毒性风险管理的担忧 / 中文, 2008, 第六期, 404-406)

238. Yu, S. Психосоциальная рабочая среда и благосостояние: кросс-секционное исследование на тепловой электростанции в Китае / S. Yu, G. Gu, W. Zhou, S. Wang // Охрана здоровья. — 2008. — № 50. — С. 155-162. (王世充. 对中国火力发电厂的横断面研究 / 社会工作环境心理和福祉, 2008, 第五十期, 155-162.)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

АНКЕТА

Самооценка психофизического состояния

В целях дальнейшего совершенствования работы в сфере физической культуры и спорта на предприятии просим Вас ответить на вопросы данной анкеты. От искренности Ваших ответов будет зависеть правильность наших выводов и рекомендаций.

№	Вопрос		Ответ			Примечания
1	2		3			4
1	Полное число лет					<i>напишите</i>
2	Образование					<i>напишите</i>
3	Стаж работы					<i>напишите</i>
4	Как часто Вы за последний год болели с временной утратой трудоспособности:		1-2	3-4	5 и >	<i>Поставьте знак «+» или «V» в соответствующей клетке</i>
	- органов дыхания					
	- сердечно-сосудистой системы					
	- нервной системы					
	- опорно-двигательного аппарата, костно-мышечной системы					
	- органов пищеварения и ЖКТ					
	- другие (<i>напишите</i>)					
5	Адаптировались ли вы к сменному графику работы		Да - легко Да - трудно			<i>подчеркните</i>
6	Существуют ли у Вас проблемы со сном?		Да; нет; иногда			<i>подчеркните</i>
7	Легко ли Вы засыпаете после ночной смены?		Да; нет; когда как			<i>подчеркните</i>
8	Испытываете ли Вы усталость после рабочего дня?		Нет, не испытываю Испытываю небольшую Испытываю сильную			<i>подчеркните</i>
9	Как Вы себя чувствуете, начиная рабочий день?		Хорошо Удовлетворительно Усталым (отдохнувшим недостаточно)			<i>подчеркните</i>
10	Какова степень Вашей усталости?	К концу:				<i>напишите</i> сильное (1) среднее (2) не замечаю (3)
		рабочего дня				
		рабочей недели				
		рабочего месяца				

1	2	3	4
11	В чем выражается Ваше утомление во время работы? утомление мышц спины утомление мышц рук утомление мышц ног замедление скорости реакции снижение точности движений усталость глаз, ухудшение зрения ухудшение настроения головная боль, головокружение сонливость появление потливости, что-то еще, напишите		<i>напишите</i> сильное (1) среднее (2) не замечаю (3)
12а	Курите ли Вы?	Да (ежедневно) Нет Нерегулярно (от случая к случаю)	<i>подчеркните</i>
12б	Употребляете ли Вы алкоголь?	Да (ежедневно) Нет Нерегулярно (от случая к случаю)	<i>подчеркните</i>
12в	Какой тип алкогольной продукции Вы предпочитаете?	< 5 % < 18 % < 65 %	<i>подчеркните</i>
13	Делаете ли Вы зарядку?	Да (ежедневно) Нет Нерегулярно (от случая к случаю)	<i>подчеркните</i>
14	Как регулярно Вы занимаетесь физическими упражнениями сейчас?	1 раз в неделю 2 раза и более в неделю Не занимаюсь	<i>подчеркните</i>
15	Принимаете ли Вы участие в спортивных соревнованиях, проводимых на вашем металлургическом предприятии (спартакиада, первенства по футболу, волейболу и т.д.)?	Да (ежедневно) Нет Нерегулярно (от случая к случаю)	<i>подчеркните</i>

Благодарим Вас за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Тестовая карта «Самочувствие-Активность-Настроение» («САН»)

Уважаемый коллега!

Просим Вас соотнести свое состояние с рядом признаков теста дифференцированной самооценки функционального состояния. Выберите и отметьте цифру, наиболее точно отражающую Ваше состояние в момент обследования. Полученные данные будут использованы только в обобщенном виде.

1	Самочувствие хорошее	3 2 1 0 1 2 3	Самочувствие плохое
2	Чувствую себя сильным	3 2 1 0 1 2 3	Чувствую себя слабым
3	Пассивный	3 2 1 0 1 2 3	Активный
4	Малоподвижный	3 2 1 0 1 2 3	Подвижный
5	Веселый	3 2 1 0 1 2 3	Грустный
6	Хорошее настроение	3 2 1 0 1 2 3	Плохое настроение
7	Работоспособный	3 2 1 0 1 2 3	Разбитый
8	Полный сил	3 2 1 0 1 2 3	Обессиленный
9	Медлительный	3 2 1 0 1 2 3	Быстрый
10	Бездеятельный	3 2 1 0 1 2 3	Деятельный
11	Счастливый	3 2 1 0 1 2 3	Несчастный
12	Жизнерадостный	3 2 1 0 1 2 3	Мрачный
13	Напряженный	3 2 1 0 1 2 3	Расслабленный
14	Здоровый	3 2 1 0 1 2 3	Больной
15	Безучастный	3 2 1 0 1 2 3	Увлеченный
16	Равнодушный	3 2 1 0 1 2 3	Взволнованный
17	Восторженный	3 2 1 0 1 2 3	Унылый
18	Радостный	3 2 1 0 1 2 3	Печальный
19	Отдохнувший	3 2 1 0 1 2 3	Усталый
20	Свежий	3 2 1 0 1 2 3	Изнуренный
21	Сонливый	3 2 1 0 1 2 3	Возбужденный
22	Желающий отдохнуть	3 2 1 0 1 2 3	Желающий работать
23	Спокойный	3 2 1 0 1 2 3	Озабоченный
24	Оптимистичный	3 2 1 0 1 2 3	Пессимистичный
25	Выносливый	3 2 1 0 1 2 3	Быстро устающий
26	Бодрый	3 2 1 0 1 2 3	Вялый
27	Трудно соображающий	3 2 1 0 1 2 3	Легко соображающий
28	Рассеянный	3 2 1 0 1 2 3	Внимательный
29	Полный надежд	3 2 1 0 1 2 3	Разочарованный
30	Довольный	3 2 1 0 1 2 3	Недовольный

Благодарим Вас за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

АНКЕТА

для экспертной оценки форм и частоты занятий в рамках ППФК

Уважаемый коллега!

В целях дальнейшего совершенствования работы в сфере профессионально-прикладной физической культуры на предприятии просим Вас, в качестве экспертов, ответить на вопросы данной анкеты. Отметьте знаком «+» или «V» в соответствующей клетке наиболее целесообразные форму и частоту занятий в рамках ППФК работников металлургической промышленности.

№	Форма занятий		Частота занятий		
			В каждую рабочую смену	2-3 раза в неделю	1 раз в неделю
1	Вводная гимнастика перед началом рабочей смены	Дневной			
		Ночной			
2	Микропауза активного отдыха (20-30 с), направленная на	понижение возбудимости ЦНС			
		повышение возбудимости ЦНС			
		снижение утомления глаз			
		оптимизация состояния мышечного аппарата, спины, воротниковой зоны			
		улучшение кровообращения в нижних конечностях			
		улучшение мозгового кровообращения			
	снижение напряжения в области шеи				
3	Физкультминутки (1-2 мин) через каждые 2 часа 30 мин направленные на снижение утомления, повышения работоспособности				
4.	Упражнения, игры, психорегулирующие воздействия, гимнастика во время обеденного перерыва (15-20 мин)				
5.	Комплекс восстановительной гимнастики и психорегулирующих воздействий, аутотренинг в перерыве между двумя частями смены в ночное время (8-10 мин)				
6.	Занятия физическими упражнениями по типу физкультурно-кондиционной тренировки (60-90 мин)				
7.	Занятия физическими упражнениями восстановительно-профилактической направленности (в зависимости от смены)	25-30 мин			
		45-60 мин			

Ваша специальность _____
 Ваш стаж работы по специальности _____
 Ваша должность _____
 Ваш возраст _____

Благодарим Вас за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

АНКЕТА

для экспертной оценки профессионально значимых качеств сталеваров

Уважаемый эксперт!

Просим Вас провести по 9-ти бальной системе оценку параметров приведенных в анкете (9-7 баллов – очень важно; 6-5 баллов – важно; 4-3 балла – желательно; 2-1 балл – необязательно).

1. Психофизиологические резервы организма

Наименование качества	Баллы
Способность оценивать расстояние и скорость	
Острота зрения	
Простая двигательная реакция	
Сложная двигательная реакция	
Устойчивость функционирования ССС	
Устойчивость функционирования нервной системы	
Устойчивость функционирования дыхательной системы	
Устойчивость вестибулярного аппарата	
Устойчивость к гипоксии, жаре, холоду	

2. Психологические качества

Наименование качества	Баллы
Память кратковременная	
Память долговременная	
память оперативная	
Концентрация внимания	
Переключение внимания	
Помехоустойчивость внимания	
Распределение внимания	

3. Физические качества

Наименование качества	Баллы
Сила	
Скоростные (быстрота) способности	
Скоростно-силовые (взрывные) способности	
Общая (динамическая) выносливость	
Статическая (силовая) выносливость	
Двигательно-координационные способности, ловкость	
Гибкость	

4. Психические, когнитивные, интеллектуальные качества

Наименование качества	Баллы
Эмоциональная устойчивость	
Стрессоустойчивость	
Интеллект (общие способности)	
Оперативное мышление	
Словесно-логические способности	
Вычислительные способности	
Устойчивость мыслительной деятельности в экстремальных условиях	

5. Характерологические качества

Наименование качества	Баллы
Коммуникабельность	
Ответственность (исполнительность)	
Монотоностойчивость	
Склонность к риску	
Устойчивость волевых компонентов деятельности в экстремальных условиях	

Ваш возраст _____

Ваш стаж работы по специальности _____

Благодарим Вас за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

План-конспект комплекса вводной гимнастики для сталеваров
(проводился в условиях коридора завода, применялись ингаляции кислорода
7-10 минут)

Описание упражнения	Дозировка	ОМУ
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Ходьба на месте.	1 мин	
И.п. – О.с. 1. Правую ногу назад на носок, руки вверх – вдох. 2. И.п. – выдох. 3-4. То же с левой.	8-10 раз	Потянуться за руками вверх. Посмотреть на руки.
И.п. – О.с. 1-2. Через стороны руки вверх – вдох. 3-4. Вернуться в и.п. – выдох.	4-8 раз	Движение руками выполнять широко. Подняться на носки. Соединить ладони.
Базовое упражнение ушу (1-й комплекс) – «дотянуться руками до неба» И.п. – стоя ноги врозь (чуть шире плеч). Руки согнуть в локтях, ладони вперед от лица на расстояние примерно 30см кулаки сжаты. 1. Руки вытягиваются вверх, одновременно ладони раскрываются. Поворот головы в сторону ладони левой руки. 2. То же, что и 1, только смотреть в ладонь правой руки.	4-8 раз	Замечание: при выполнении упражнения пятки не отрывать от земли. Ощущение: при поднятии вверх рук чувствуется ломота с разламыванием в мышцах шеи и плечевого пояса.
И.п. – Широкая стойка, руки на пояс. 1-2. Наклон туловища влево, правая рука вверх – вдох. 3-4. И.п. – выдох. 5-8. То же в другую сторону.	8-10 раз	Наклон выполнять спокойно, без рывков. Рука является продолжением туловища. Ее прижать к уху.
Базовое упражнение ушу (2-й комплекс) – «подпираание неба» обеими руками И.п. – стоя ноги врозь (чуть шире плеч). Пальцы рук переплетаются и держатся у живота. Ладони обращены кверху. 1. Обе руки в таком положении поднимаются до лица, затем ладони по ходу движения переворачиваются и ладонями кверху продолжают подниматься над головой до вертикального положения. Голова при этом поднимается, а грудь чуть выпячивается. 2. Стоя в таком положении один раз наклонить туловище влево. 3. Наклонить туловище влево еще раз. 4. Обе руки опускаются по бокам, и тело возвращается в исходное положение. 5-8. То же, что и 1-4, но только наклонить туловище в противоположную сторону.	4-8 раз	Замечание: когда руки ладонями кверху, «подпирают небо», туловище и руки держать прямыми, при наклонах туловища в стороны не двигать суставами бедер. Ощущения: явная ломота и разламывание в мышцах боковых частей тела и поясницы. Чувство ломоты и разламывания передается плечам, рукам и пальцам рук. Показания к назначению фу: коррекция позвоночника и, особенно, поясницы.

1	2	3
<p>И.п. – Широкая стойка, руки в стороны. 1-2. Наклон прогнувшись, руки в стороны. 3-4. Пружинный наклон, руки вперед. 5-6. Наклон прогнувшись, руки в стороны. 7-8. И.п.</p>	6-8 раз	В наклоне туловище держать прямо. Руки держать на одной линии.
<p>Базовое упражнение ушу (3-й комплекс) – «Повороты колен вправо и влево» И.п. – чуть наклонить верхнюю часть туловища вперед. 1. Ноги согнуть (как бы «присесть»). Прodelать круговое движение колен по часовой стрелке. Когда ноги оказываются в задней части круга, то они естественно выпрямляются. 2. Выпрямить ноги и вернуться в И.п. 3-4. То же, что 1-2, только круговое движение колен против часовой стрелки.</p> <p>И.п. – Широкая стойка, руки на пояс. 1-2. Присед на левой, руки вперед. 3-4. И.п. 5-8. То же на правой ноге.</p>	2-4 раза 6-8 раз	<p>Замечания: при круговых движениях колен стараться чтобы «круг» был как можно большим, причем не поднимать пятки ног. Ощущения: ломота и разламывание в коленях и голеностопных суставах. Показания к применению: боли в коленных и голеностопных суставах.</p> <p>Спину держать прямой, смотреть вперед.</p>
<p>И.п. – О.с. 1-2. Согнуть правую ногу к груди, руки в стороны. 3-4. И.п. 5-8. То же с другой ноги.</p>	8-10 раз	Спину держать прямой, голова прямо. Колено прижать к груди.
<p>И.п. – Стойка ноги врозь, руки за головой. 1-4. Присед, руки в стороны – выдох. 5-8. Вернуться в И.п. – вдох.</p>	4-6 раз	Спину держать прямо, плечи вперед не наклонять. Голова прямо.
<p>И.п. – Сомкнутая стойка, голова вверх (носки и пятки вместе). 1. Взмах руками вверх, хлопок. 2. И.п.</p>	10-12 раз	Выполнять быстро. Сохранять равновесие.
<p>И.п. – О.с. 1. Прыжком правую руку на пояс. 2. Прыжком левую руку на пояс. 3. Прыжком правую руку к плечу. 4. Прыжком левую руку к плечу. 5. Прыжком правую руку вверх. 6. Прыжком левую руку вверх. 7-8. Два прыжка с двумя хлопками 1-8. То же, но в обратной последовательности.</p>	8-10 раз	Можно постепенно ускорять темп выполнения прыжков.
Ходьба на месте.	1 мин	Спокойно подышать.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расписание режима дня рабочих сталеваров для 1-й смены работы с 8.00 до 16.00.

Время	Расписание	Примечание
6.15	подъем	в постели разминка кистей рук: сжимание-разжимание пальцев рук в быстром темпе – 30-50 раз; потирание ладоней до теплых ощущений (для активации пробуждения)
6.20-6.35	утренняя гимнастика и кросс	10-15 минут, самостоятельно проводимые, с отметкой о самочувствии в дневнике
6.35-6.40	закаливание	
6.45-7.05	гигиенические процедуры	умывание, бритье, туалет
7.00-7.20	завтрак	калорийность 25% от суточного приема пищи
7.30-7.55	поездка на завод	
8.00	начало рабочей смены	
8.05-8.15	вводная гимнастика	(см. таблица 18) в сочетании с аэрогидро-процедурами (длительностью 1 минута) и вдыханием воздуха, обогащенного кислородом, подаваемого через ингалятор
8.16	работа в горячем цехе	
9.00	работа в горячем цехе	2 минуты физкультминутка в сочетании с самомассажем точек акупунктуры и глотком чистого кислорода
10.00	работа в горячем цехе	2 минуты физкультминутка в сочетании с самомассажем точек акупунктуры и глотком чистого кислорода
11.00	работа в горячем цехе	10 минут физкультпауза в условиях коридора цеха в сочетании с глотком чистого кислорода
12.00	обед	30 минут, 35% калорийности пищи
13.00	работа в горячем цехе	2 минуты физкультминутка в сочетании с самомассажем точек акупунктуры и глотком чистого кислорода через ингалятор
14.00	вводная гимнастика	10 минут в сочетании с аэрогидро-процедурами (длительностью 1 минута) и вдыханием воздуха, обогащенного кислородом, подаваемым через специальный прибор – аэратор
15.00	работа в горячем цехе	10 минут физкультпауза в условиях коридора цеха в сочетании с глотком чистого кислорода
15.40	работа в горячем цехе	2 минуты физкультминутка в сочетании с самомассажем точек акупунктуры и глотком чистого кислорода
16.00	окончание смены	
16.10-16.30	гигиенический душ и полдник	15% от калорийности пищи
16.45-16.55	поездка к спортивно-оздоровительному комплексу	
17.00-18.30	занятия по оздоровительной программе с развитием выносливости	
19.00-19.30	ужин	20 % от суточной калорийности пищи
20.00-21.00	игра в футбол или медленное плавание вольным стилем в бассейне	
21.10-21.55	прогулка семьей по парку	
22.00-22.30	общение в семье	
22.30-6.15	отбой и сон	

ПРИЛОЖЕНИЕ И

План-конспект комплекса физкультпаузы для сталеваров

(проводился по 5-7 минут в коридоре цеха при температуре воздуха 25-30°C)

Описание упражнения	Дозировка	ОМУ
Круговые движения руками во всех плоскостях.	6-8 раз	Движения выполнять спокойно, по всей амплитуде.
<p>Базовое упражнение ушу (1-й комплекс) «выпрямление груди»</p> <p>И.п. – стоя ноги врозь (чуть шире плеч). Руки скрещены у живота. Левая рука находится впереди правой.</p> <p>1. Скрещенные руки поднять кверху. Смотреть на тыльную сторону левой руки.</p> <p>2. Обе руки, описывая дугу по бокам, опускают и возвращаются в исходное положение. При опускании рук, когда они доходят до плеч, ладони обращены вверх, а в дальнейшем они постепенно переворачиваются вперед и. под конец упражнения – к себе.</p> <p>3- 4. То же, что и 1 и 2, но смотреть в ладонь правой руки.</p>	4-8 раз	<p>Замечание: при поднятии кверху скрещенных рук поднимается вместе с руками голова, выпячивается грудь, вбирается в себя живот.</p> <p>Ощущение: при поднятии кверху скрещенных рук чувствуется ломота и разламывание в мышцах шеи и плечевого пояса.</p> <p>Показания применению: облегчение ломоты в шее, плечевом поясе, пояснице.</p>
Круговые движения тазом.	6-8 раз	Не надо добиваться максимальной амплитуды движения таза.
Махи ногами вперед, назад и в стороны.	6-8 раз	Ноги не сгибать.
<p>Силовые упражнения на тренажере Турник-брусья:</p> <p>1. Подтягивания обычным хватом сверху.</p> <p>2. То же хватом снизу.</p> <p>3. Подтягивания в широком хвате.</p>	2 подхода по 4 раза	
<p>4. То же хватом снизу.</p> <p>5. В висе поднимание согнутых ног.</p> <p>6. То же – прямых ног.</p> <p>7. Отжимание в упоре.</p>	2 подхода по 4 раза	
8. Поднимание ног в упоре.	2 подхода по 4 раза	

ПРИЛОЖЕНИЕ К

План-конспект комплекса физкультминутки для сталеваров (проводился в условиях горячего цеха 1-3 минуты)

Описание упражнения	Дозировка	ОМУ
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
И.п. – Основная стойка. 1-4. Поднимая руки вверх потянуться за ними.	2 раза	Поднимая руки сделать продолжительный вдох. Опуская – выдох.
Базовое упражнение ушу (1-й комплекс) – «повороты головы в разные стороны» И.п. – стоя ноги врозь (чуть шире плеч) руки на поясе. Большие пальцы рук обращены назад 1. Голову максимально повернуть налево. Смотреть налево – вперед. 2. Вернуться в исходное положение. 3. Голову максимально повернуть направо. Смотреть направо – вперед. 4. То же, как 2. 5. Поднять голову и смотреть в небо. 6. То же, как 2. 7. Опустить голову и смотреть в землю. Подбородок в это время касается ключиц. 8. То же, как 2.	4 раза	
Базовое упражнение ушу (1-й комплекс) – «натягивание лука вправо и влево». И.п. – стоя ноги врозь (чуть шире плеч) руки, согнутые в локтях и ладонями вперед от лица на расстоянии примерно 30см, образуют своеобразный круг. Смотреть вперед. 1. Руки расходятся в стороны. Одновременно сжимать кисти в «пустой», т.е. полусжатый кулак, при этом руки обращены вперед. Голова поворачивается налево. Смотреть сквозь «пустой» кулак. Грудь слегка выпятить. Предплечья находятся в вертикальном положении по отношению к полу. 2. Вернуться в исходное положение. 3-4. То же, что 1-2, но только в противоположную сторону.	4 раза	
1. Подтягивания обычным хватом сверху. 2. Тоже хватом снизу. 3. Подтягивания в широком хвате.	1 подход по 3-4 раза, со временем приобретения навыка кратность увеличивалась до 2 подхода по 8-10 раз	

1	2	3	
И.п. – Стойка руки вверх. 1-8. Потряхивание руками. 1-8. То же руки внизу.	4-6 раз	Кисти расслаблены.	
И.п. – Стоя. 1-4. Круговые движения головой влево. 5-8. То же вправо.	2-4 раза	Движения выполнять спокойно.	
Базовое упражнение ушу (1-й комплекс) «Круговые движения туловищем» И.п. – Стойка ноги врозь, (чуть шире плеч) руки на поясе. Большие пальцы рук обращены вперед. 1-4. Обе руки поочередно и с определенной силой толкают таз по часовой стрелке и поворачивают туловище на 360 градусов. 5-8. То же, что 1-4, но против часовой стрелки.	2-4 раза в каждую сторону	Выполнять спокойно. Сделать выдох.	
И.п. – Стойка ноги врозь. 1-4. Прогнуться назад, руки в стороны. 5-8. Медленно выполнить наклон вперед, руки вперед.	2-4 раза	Движения выполнять медленно, широко и на вдохе; наклонясь вперед, сделать выдох и расслабленно потрясти руками.	
И.п. – Стойка ноги врозь, руки на пояс. 1. Наклон прогнувшись, руки в стороны. 2. И.п. 3-4. То же назад.	2-4 раза	Движения выполнять спокойно и на выдохе. Поднимая туловище сделать вдох.	
И.п. – О.с. 1. Полуприсед, руки вперед. 2. И.п.	2-4 раза	В полуприседе не наклонять туловище вперед. Держать его вертикально.	
И.п. – Стойка, руки на пояс. 1-4. Прыжки на двух. 5-8. 4 шага на месте.	2-4 раза		
Упражнения с элементами массажа точек акупунктуры			
Самомассаж точки акупунктуры «Ней-куан» Правая и левая рука	от 3-х до 10 раз		Прижимать точку сначала слабо, затем сильнее до ощущения «локтем» с медленным отпусанием (длительность – от нескольких секунд до нескольких минут)
Самомассаж точки акупунктуры «Тайя»	от 3-х до 20 раз		Выполнять массаж медленными круговыми движениями сначала вперед, затем назад.
Самомассаж точки акупунктуры «Тин-бай-лоу»	от 3-х до 20 раз		Третьим пальцем руки массировать круговыми движениями точку сначала вперед, затем назад.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Инструкция для сталеваров к занятиям ушу

1. Выполняйте физические упражнения в строго указанном нами порядке.
2. Комплекс физических упражнений необходимо выполнять регулярно.
3. При выполнении физических упражнений необходимо постепенно увеличивать нагрузку.
4. При отсутствии времени сократите число повторений физического упражнения, но не количество физических упражнений.
5. Чем более правильно и тщательно вы будете выполнять каждое упражнение, тем большего положительного эффекта достигнете.
6. При выполнении упражнений на растяжение сухожилий и мышц не допускайте сильных болевых ощущений.
7. Физические упражнения выполняйте плавно и мягко, ни в коем случае не резко.
8. Утром перед занятием обязательно выполните обычные гигиенические процедуры (умойтесь, почистите зубы, освободите кишечник).
9. Одежда должна быть свободной; при выполнении упражнений в перерывах на работе распустите ремень и галстук, расстегните ворот рубашки и снимите часы.
10. Не делайте упражнений, когда чувствуете сильный голод, и не ранее, чем через 1,5-2 часа после еды.
11. По древней китайской традиции упражнения выполняют стоя лицом на север.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

г. Сидзуйшань

« 06 » декабря 2017 г.

Мы, нижеподписавшиеся, Хань Хуэйлань, Захарьева Наталия Николаевна, доктор медицинских наук, доцент, с одной стороны и Мо Лянцзон, Генеральный директор металлургического завода «Цзи Юань» г. Сидзуйшань Китайской Народной Республики с другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно-исследовательской работы Хань Хуэйлань, Захарьевой Наталии Николаевны в трудовой процесс сталеваров внедрены следующие предложения и рекомендации:

ФИО автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Эффект от внедрения
Хань Хуэйлань	Профессионально-прикладная физическая подготовка сталеваров металлургических предприятий с использованием комплекса оздоровительных средств (на примере Китайской Народной Республики)	Внедрение предложенных рекомендаций способствовало развитию выносливости, скоростно-силовых способностей, улучшению общего физического состояния, повышению функциональной устойчивости организма к внешним воздействиям и оздоровлению сталеваров в целом.

Автор разработки

Хань Хуэйлань

Научный руководитель

Н.Н. Захарьева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)»

Почтовый адрес: 105122, Москва, Сиреневый бульвар, дом 4

Телефон: +7 495 961-31-11, Факс: +7 495 961-31-11

Адрес электронной почты: rectorat@rgufk.ru

Генеральный директор
металлургического предприятия «Цзи Юань»

Мо Лянцзон

Металлургический завод «Цзи Юань»

Почтовый адрес: 750000, провинция Нинся, г. Сидзуйшань, промышленная микрорайон Тайша, КНР

Телефон: +860952-6693059/15526742688

Адрес электронной почты: 1411569318@qq.com



采用研究实验证明

石嘴山市

2017年 12 《06》

我方，下面签字人韩慧兰及医学博士、副教授扎哈洛娃 娜塔莉亚 妮卡拉耶夫那和另一方，位于中国石嘴山市的吉元冶金集团有限公司总经理莫良宗，证明韩慧兰和扎哈洛娃 娜塔莉亚 妮卡拉耶夫那的研究实验工作在钢铁工人的劳动过程中提供了以下的建议和提案。

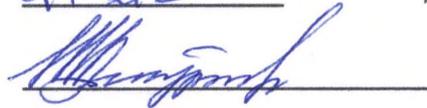
提案作者姓名	提案名称及其特点	采用效果
韩慧兰	为提高综合健康素质冶金钢铁企业运用的体育专业体能训练（以中华人民共和国为例）	提案有助于增强一般冶金钢铁工人的耐力，速度和力量，改善了身体整体素质，提高了身体对外部影响的抵抗力。

作者



韩慧兰

导师



扎哈洛娃 娜塔莉亚 妮卡拉耶夫那

俄罗斯联邦高等教育院校《俄罗斯国立体育文化旅游大学》

地址: 105122, 莫斯科, 丁香花园 4 号, 1 号楼

电话: +7 495 961-31-11, 传真: +7 495 961-31-11

邮箱: rectorat@rgufk.ru

吉元冶金集团有限公司总经理



莫良宗



吉元冶金集团有限公司

地址: 750000, 中国 宁夏省 石嘴山市 太沙工业小区

电话: +860952-6693059/15526742688

邮箱: 1411569318@qq.com