

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ У ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ
ПО УТИЛИЗАЦИИ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА СМЕСЕВОМ
ТВЕРДОМ РАКЕТНОМ ТОПЛИВЕ МЕТОДОМ
ЗАКРЫТОГО ПРОЖИГА**

Могилenkova Л.А., Филиппова Ю.В., Колесников Л.Е.,
Криницын Н.В., Мусихина П.А.

*Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский
институт гигиены, профпатологии и экологии человека» Федерального медико-
биологического агентства, г. Санкт-Петербург, Россия*

E-mail: gpech@fmbamail.ru; niigpech@rihophe.ru

Резюме. В работе представлены материалы исследования состояния здоровья персонала Научно-производственного комплекса-2 (НПК-2) ФГУП «НИИ Полимерных материалов», занятого на работах по утилизации ракетных двигателей на смешанном твердом топливе методом закрытого прожига. Выявлено, что состояние здоровья персонала на производственных участках было лучше, чем в группе сравнения и у населения, проживающего в регионе расположения НПК-2. Установлена статистически значимая связь между условиями труда, стажем работы, возрастом и ухудшением показателей состояния здоровья у работников.

Ключевые слова: утилизация ракетных двигателей, смешанное твердое топливо, персонал, здоровье, клинко-диагностическое обследование

**HEALTH ASSESSMENT OF PERSONNEL OF ENTERPRISE ON UTILIZATION OF
ROCKET WITH MIX SOLID ROCKET PROPELLANT BY CLOSED COMBUSTION
METHOD**

Mogilenkova L.A., Filippova Yu.V., Kolesnikov L.E., Krinitsyn N.V., Musikhina P.A.

*Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology and Human Ecology, Federal Medical
Biological Agency, St Petersburg, Russia*

Summary: In this work, research data presented on the health state of the personnel of the Science and Technology Complex-2 (STC-2) under Research Institute of Polymeric Materials involved in utilization of solid fuel rocket engines by the closed combustion method. It

was determined that the health state of the personnel involved at the industrial sites was characterized by better indices than that of the comparison group and of the population living in the location STC-2 area. The statistically significant connection was established between working conditions, work experience, age and degradation of the personnel health state indices.

Keywords: utilization of rocket engines, solid fuel mixture, personnel, health, clinical diagnostic examination

ВВЕДЕНИЕ

Реализация международных договоров об ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ-1, СНВ-2 и СНВ-3) в соответствии с Федеральными целевыми программами «Промышленная утилизация вооружений и военной техники на 2005-2010 гг.» и «Промышленная утилизация вооружения и военной техники на 2011-2015 годы и период до 2020 года» проводится в течение долгосрочного периода. В связи с этим перед медицинской службой ФМБА России стоит задача организации и проведения оценки влияния производственных факторов на здоровье работников, обеспечения санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий на объектах ликвидации списанной с вооружения ракетной техники, использующей компоненты ракетного топлива. К таким объектам относятся предприятия по утилизации ракетных двигателей на твердом топливе (РДТТ).

Сведения по оценке условий труда и состоянию здоровья ликвидаторов ракетных двигателей на смесевом твердом топливе (СТТ) методом закрытого прожига малочисленны [1, 2]. Поэтому целью настоящего исследования явилось выявление влияния вредных производственных факторов на здоровье работающих на предприятии утилизации ракетных двигателей (РД) на СТТ методом закрытого сжигания (прожига) с использованием современных компьютерных технологий математико-статистической обработки данных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведено комплексное клинико-диагностическое обследование 62 работников Научно-производственного комплекса-2 (НПК-2) ФГУП «НИИ Полимерных материалов» (2007 г.). Основными профессиями явились слесари-ремонтники, электромонтеры, машинисты термических установок и инженерно-технические работники (ИТР). В

зависимости от условий труда и степени контакта с продуктами деструкции СТТ обследованные работники НПК-2 были распределены по трем группам.

В 1 группу вошло 20 человек, работающих на участке подготовки РД для термической обработки (прожига); во 2 группу – 17 работников участка термической обработки РД, 3 группу составили лица (7 человек), занятые на участке отработки новых технологий уничтожения РД. Работники 1, 2 и 3 групп подвергались постоянному воздействию разнообразных неблагоприятных производственных факторов. Группу (сравнения) составили 18 человек – работники предприятия (ИТР, ремонтники электрооборудования, спецтранспорта и т.д.), не имевшие контакта с вредными производственными факторами.

Медицинское обследование включало проведения терапевтического и неврологического осмотров и других специалистов, лабораторно-инструментальные исследования. Распределение работающих по классам здоровья проведено по унифицированной классификации состояния здоровья [3].

Причинно-следственные связи между условиями труда и здоровьем работающих выявлялись с использованием автоматизированной обработки данных методами сопряженности, главных компонент и кластерного анализа по программе «SPSS» [4]. Ранжирование состояния здоровья работников с учетом условий труда, пола, возраста, стажа обследованных было проведено по 25 показателям. Включало: жалобы (на момент осмотра и в год наблюдений); число заболеваний в анамнезе; отклонения со стороны нервной системы, в том числе центральной нервной системы (ЦНС); со стороны органов дыхания; сердечно-сосудистой системы (ССС); в том числе артериального давления (АД); со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ); гепатобилиарной; мочеполовой (МПС); костно-мышечной (КМС) систем; нарушение обмена веществ; хронические болезни, впервые выявленные во время работы; установленные в момент обследования; самооценку, класс состояния здоровья.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ гигиенической ситуации показал, что производственными факторами, влияющими на состояние здоровья персонала, работающего на объекте утилизации твердотопливных ракет на всех этапах являются химический фактор, высокое нервно-психическое напряжение, шум, ионизирующее излучение, микроклимат, вибрация, физические нагрузки [1]. Определение в воздухе рабочей зоны основных загрязнителей (ПХА, алюминия и его соединений, хлористого водорода, хлора, оксида и диоксида азота,

оксида углерода, аммиака, фосгена, формальдегида) проводилось до и после прожига топлива. Санитарно-химические исследования загрязнения токсичными продуктами сгорания СТТ объектов производственной среды и пультовых выявили, что исследуемые химические загрязнители были обнаружены лишь в 26,5 % отобранных проб, причем в концентрациях значительно ниже предельно допустимых. Ведущим неблагоприятным фактором явилось высокое нервно-психическое напряжение, которое связано со взрывоопасностью и риском воздействия чрезвычайно токсичных и высоко опасных химических веществ на организм работающих, обусловленного возможностью острых отравлений, функциональными обязанностями оператора по ведению технологического процесса, ответственностью за безопасность и качество контроля производственных процессов, сменностью работы и другими факторами, характеризующими напряженность труда [4].

Исследования не показали статистически значимых отличий численности в группах по полу, возрасту и стажу работы, за исключением 3 группы, в которую вошли женщины, в основном имеющие возраст 40-49 лет и стаж работы 13 лет и более (табл. 1 – 3). Всего обследовано 40 мужчин (64,5 %) и 22 женщины (35,5 %). Старшую возрастную группу (40 и более лет) составили преимущественно лица 1 и 3 участков. Около 1/3 численного состава в 1-ой группы и группы сравнения имели возраст 50 и более лет. Распределение работающих по стажу работы показало, что почти половина обследованных имела стаж 13 и более лет.

Таблица 1 – Распределение работающих по полу в производственных группах НПК-2

Группа	Мужчины		Женщины		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	13	65,0	7	35,0	20	32,3
2	13	76,5	4	23,5	17	27,4
3	0	0	7	100	7	11,3
Сравнения	14	77,8	4	22,2	18	29,0
Итого	40	64,5	22	35,5	62	100

Таблица 2 – Распределение работающих по возрасту в производственных группах НПК-2

Группа	Кол-во обсл.	до 20 лет		20-29 лет		30-39 лет		40-49 лет		50 и более лет	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	20	1	5,0	3	15,0	4	20,0	6	30,0	6	30,0
2	17	0	0	4	23,4	4	23,4	6	35,3	3	17,3
3	7	0	0	0	0	0	0	6	85,7	1	14,3

Сравне ния	18	0	0	1	5,55	1	5,55	9	50,0	7	38,9
Итого	62	1	1,6	8	12,9	9	14,5	27	43,5	17	27,4

Анализ материалов комплексных исследований состояния здоровья работающих на предприятии по уничтожению военной техники, содержащей СТТ по МКБ-10 показал, что здоровье у работающих лучше, чем у населения трудоспособного возраста, проживающего в регионе его расположения.

На момент медицинского осмотра персонала терапевтом-профпатологом наиболее частыми были жалобы со стороны системы органов дыхания (11,3 %), преимущественно кашель по утрам иногда с мокротой и насморк, подобные жалобы женщины предъявляли реже, чем мужчины. Далее по значимости следовали жалобы со стороны костно-мышечной системы, преимущественно на боли в поясничном отделе позвоночника и суставах ног. В единичных случаях осмотренные жаловались на головную боль, боли в сердце и перебои в работе сердца. У 79,0 % лиц из числа осмотренных жалоб на момент осмотра не было.

Таблица 3 – Распределение работающих по стажу работы в производственных группах на объекте ликвидации РД, использующих СТТ

Группа	Кол- во обсл.	до 3 лет		4-5 лет		6-8 лет		9-12 лет		13 и более лет	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	20	2	10,0	2	10,0	3	15,0	3	15,0	10	50,0
2	17	5	29,4	0		3	17,6	1	5,9	8	47,1
3	7	1	14,3	0		0		0		6	85,7
Сравнения	18	2	11,1	1	5,6	4	22,2	3	16,7	8	44,4
Итого	62	10	16,1	3	4,8	10	16,1	7	11,3	32	51,6

При объективном обследовании у трети лиц зарегистрировано повышение артериального давления, более часто встречавшееся у женщин, чем у мужчин. Частота встречаемости гипертензий зависела от возраста обследованных.

У 12,9 % обследованных при пальпации органов брюшной полости определялись болезненность в эпигастральной области, правом и левом подреберьях, внизу живота. Достаточно часто у осмотренных (в 9,7 %) аускультативно регистрировались хрипы в легких. Шумы и акцент тонов или их приглушенность в сердце определялись в единичных случаях. 21,0 % работающих, на момент осмотра, было признано практически здоровым.

При анализе диагнозов, установленных у работников НПК-2 при проведении осмотра, определено, что наиболее встречаемой патологией являются болезни органов кровообращения. Диагноз болезней сердечно-сосудистой системы установлен в 50 % случаев (первое ранговое место). Среди болезней органов кровообращения, более чем у половины обследованных регистрировалась гипертоническая болезнь, которая встречалась практически с одинаковой частотой у женщин и мужчин, и уровень ее имел выраженную тенденцию к росту в зависимости от возраста. Достаточно часто среди болезней органов кровообращения встречалась ишемическая болезнь сердца (ИБС). Однако необходимо отметить высокий уровень распространенности болезней органов кровообращения и у населения региона.

На втором ранговом месте среди выявленной патологии у рабочих НПК-2 находятся болезни органов дыхания, которые представлены преимущественно хроническими неспецифическими заболеваниями легких. Уровень распространенности хронических неспецифических заболеваний легких у рабочих НПК-2 в 3,5 раза выше, чем у населения региона.

На третьем ранговом месте среди выявленной патологии находятся болезни органов пищеварения, среди которых наиболее часто диагностируются острый и хронический гастриты и гастродуоденит. Также были выявлены хронический холецистит, желчнокаменная болезнь и дискинезия желчевыводящих путей.

Далее по встречаемости находятся болезни эндокринной системы и обмена веществ, которые чаще диагностируются у женщин, чем у мужчин, и представлены преимущественно болезнями щитовидной железы. Частота заболеваний щитовидной железы (гипоплазия щитовидной железы) выше, чем у населения региона.

Изучение психофизиологического статуса, проведенное с использованием комплексной системы клинико-психологических психофизиологических исследований [6, 7], показало, что у большинства работников психический статус оценен как предболезнь. Результаты обследования персонала НПК-2 врачом-психиатром выявили 239,7 субъективных особенностей на 100 человек, которые в основном были представлены расстройствами эмоциональной сферы, как у мужчин, так и у женщин. И в целом среди обследованных они составили 71,4%. У мужчин преобладали расстройства влечений (63,4%), а у женщин – соматические жалобы или нозологические формы соматических заболеваний (81,8 %).

Пограничные нервно-психические расстройства были выявлены у мужчин в возрастных группах старше 30 лет, у женщин старше 40 лет. Они представлены

органическими эмоционально-лабильными расстройствами, расстройствами поведения зрелой личности, соматоформными расстройствами (сюда отнесены болезни двойного учета) и неврастениями (также болезнями двойного учета, но с более выраженной невротической симптоматикой). По результатам психофизиологического исследования (простая зрительно-моторная реакция, таблицы Шульте-Платонова, тест «Помехоустойчивость», реакция на движущийся объект и др.) было выявлено, что у обследованных лиц преобладает промежуточный между инертным и подвижным типом высшей нервной деятельности или инертный тип высшей нервной деятельности. Данные изменения отмечены во всех возрастных группах вне зависимости от пола, возраста, стажа контакта, участка работ. Сравнительный анализ также показал, что психофизиологическое состояние у работающих на данном предприятии лучше, чем у населения региона сравнения.

Следует отметить, что при углубленном медицинском обследовании работающих на НПК-2 методами описательной статистики статистически значимых различий в состоянии здоровья в производственных группах и сравнения не отмечено, что совпадает с данными анализа наблюдения за состоянием здоровья работников, занятых в процессе уничтожения РДТТ методом закрытого прожигания, при проведении периодических медицинских осмотров [2]. Авторы установили, что необходимые мероприятия по медицинским осмотрам на НПК-2 проводятся в соответствии с действующими приказами в полном объеме. Выявленные изменения здоровья у персонала, по-видимому, обусловлены старшим возрастом обследованного контингента.

Учитывая малочисленность выборки и наличие воздействия разнообразных факторов (химический, психоэмоциональное напряжение, ионизирующее излучение, микроклимат, тяжелая физическая нагрузка, шум, вибрация) на НПК-2, в ряде случаев действующих сочетано, для выявления скрытых закономерностей проведена математико-аналитическая обработка данных углубленного медицинского обследования (2007 г.) по разработанному нами алгоритму [3].

В качестве основного критерия сопряженности результатов медицинских осмотров работников для выявления силы связи между значениями показателей, определяемой методом кросстабуляции, был использован коэффициент Крамера:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(k-1)}} ,$$

где χ^2 – величина хи-квадрата, N-размер выборки, k – наименьшее из числа градаций двух переменных.

Определение статистической значимости значений коэффициента Крамера (табл. 4) выявило существенное влияние работы в контакте с химическими веществами (в пределах определенных производственных групп – участков) на наличие и степень отклонения в работе нервной системы ($V=0,45$; $P=0,006$).

Установлена данная взаимосвязь с болезнями, выявленными у персонала в момент обследования ($V=0,431$; $P=0,009$). Ранжирование по классам состояния здоровья показало преобладание неспецифического патологического состояния персонала как в производстве в целом (3,55 класс), так и в производственных группах. Наихудшее здоровье было в группах 3 и сравнения, то есть у лиц старшего возраста и имеющих наибольший стаж работы. В группе сравнения было наибольшее число лиц с вредными привычками, что сказалось на ухудшении здоровья.

В 1-ой производственной группе установлена статистически значимая связь между вредными производственными факторами, полом, возрастом, стажем работы обследованных с числом заболеваний в анамнезе. Выявлена сопряженность наличия вредных привычек (употребление алкоголя и курение) с полом; стажа работы с нарушением обмена веществ, наличием хронических заболеваний. Отмечено влияние возраста обследованных на жалобы пациентов в год наблюдений, на число заболеваний в анамнезе, а также отклонения со стороны ССС.

Таблица 4 – Сопряженность показателей состояния здоровья персонала НПК-2 с условиями труда, определенная методом кросстабуляции

Показатель	V	P
Жалобы (осмотр)	0,16	0,662
Жалобы (год наблюдений)	0,202	0,471
Число заболеваний в анамнезе	0,265	0,189
Отклонения со стороны нервной системы	0,45	0,006
Отклонения со стороны органов дыхания	0,272	0,205
Отклонения со стороны ССС	0,303	0,128
Отклонение от нормы АД	0,26	0,242
Отклонения со стороны ЖКТ	0,122	0,819
Отклонения со стороны гепатобилиарной системы	0,165	0,639
Отклонения со стороны МПС	0,259	0,246
Отклонения со стороны КМС	0,142	0,742
Нарушение обмена веществ	0,283	0,129
Хронические заболевания	0,251	0,231
Болезни, выявленные во время работы, у персонала в целом	0,154	0,689

Болезни, выявленные во время работы, по группам	0,322	0,857
Болезни, установленные в момент обследования, у персонала в целом	0,431	0,009
Болезни, установленные в момент обследования, по группам	0,445	0,184
Диагноз психиатра	0,421	0,094
Отклонения психических показателей	0,296	0,148

Состояние здоровья персонала 2 участка связано с действием производственных факторов на показатели самооценки здоровья, классы здоровья. Пол и стаж работы оказывал статистически значимое влияние на отклонения в КМС, болезни, впервые выявленные во время работы. Стаж работающих определял наличие нарушений обмена веществ пациентов. Возраст работников влиял на число заболеваний в анамнезе, отклонения со стороны нервной системы.

У персонала 3 участка (7 человек) отмечено статистически значимое влияние возраста на число заболеваний в анамнезе.

В группе сравнения выявлена связь между вредными производственными факторами с отклонениями в работе ССС и МПС, нарушениями обмена веществ. Пол обследованных (женщины) определял нарушения обмена веществ, болезни, выявленные в момент обследования. Стаж работающего влиял на наличие отклонений в ССС, МПС, хронические заболевания, на болезни, определенные в момент обследования, на самооценку здоровья, классы состояния здоровья. Возраст обследованных лиц влиял на отклонения в работе КМС, диагноз психиатра.

При использовании метода главных компонент структура факторных нагрузок оптимизирована методом варимакс вращения с нормализацией Кайзера. Адекватность применения факторного анализа к данным комплексной оценки состояния здоровья определена расчетом значений критерия Кайзера-Мейера-Олкина и критерия сферичности Барлетта. Результаты измерения показателей приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Мера адекватности и критерий Барлетта, рассчитанные по данным факторного анализа данных обследования работников НПК-2

Показатели адекватности применения факторного анализа		
Мера выборочной адекватности Кайзера-Мейера-Олкина		0,592
Критерий сферичности Барлетта	приблизительный хи-квадрат	615,162
	статистические свойства	300
	Значения	0,000

В таблице 6 отражены характеристики изученных факторов, выделенных методом главных компонент, их порядковые номера, процент общей дисперсии, обусловленный влиянием фактора, и соответствующий кумулятивный процент.

Исследования показали, что наибольшее влияние на результаты измерений состояния здоровья персонала в факторе F_1 оказали следующие показатели: отклонения со стороны органов дыхания ($P=0,572$), ССС ($P=0,664$), отклонение от нормы АД ($P=0,503$), классы состояния здоровья ($P=0,537$). Значения перечисленных показателей отличаются средней взаимной сопряженностью друг относительно друга. В F_2 определена сильная связь между болезнями, впервые выявленными во время работы, и ранжированием по производственным группам.

Сопряженность производственной группы работающих ($P=0,586$), их пола ($P=0,612$) с жалобами (в год наблюдений – $P=0,658$), отклонениями в работе нервной системы ($P=0,653$) описывается фактором F_3 . В F_4 выявлена взаимная сопряженность стажа работающих и их возраста. В F_5 отклонения со стороны гепатобилиарной системы ($P=0,648$) были сопряжены с отклонениями МПС ($P=0,654$), с состоянием КМС ($P=0,721$). Нарушение обмена веществ (гиперплазия щитовидной железы, сахарный диабет, ожирение; $P=0,602$) обуславливало изменения в их психике ($P=0,872$) относительно F_6 .

Методом иерархического кластерного анализа изучена взаимосвязь между условиями труда и показателями состояния здоровья обследованных работников. Выявленные группы (кластеры) работающих с однотипными показателями здоровья были сопоставлены с производственными факторами условий труда, полом, возрастом, стажем работы.

Установлено, что работники предприятия группируются в 4 кластера по комплексу показателей здоровья. Наиболее значимым из показателей явился класс здоровья, определенный по классификации состояния здоровья [4].

Таблица 6 – Факторный анализ состояния здоровья работников НПК-2

Компю нента	Начальные собственные значения			Суммы квадратов нагрузок извлечения			Суммы квадратов нагрузок вращения		
	всего	% дисперсии	кумулят ивный %	Всего	% дисперсии	кумуляти вный %	всего	% дисперсии	кумулят ивный %
1	5,132	20,530	20,530	5,132	20,530	20,530	3,790	15,159	15,159
2	2,768	11,071	31,600	2,768	11,071	31,600	2,406	9,622	24,781
3	2,260	9,041	40,641	2,260	9,041	40,641	2,337	9,349	34,131
4	1,842	7,368	48,010	1,842	7,368	48,010	1,955	7,818	41,949
5	1,613	6,452	54,462	1,613	6,452	54,462	1,878	7,511	49,460

6	1,474	5,895	60,357	1,474	5,895	60,357	1,852	7,410	56,870
7	1,341	5,365	65,722	1,341	5,365	65,722	1,597	6,389	63,259
8	1,171	4,684	70,406	1,171	4,684	70,406	1,568	6,270	69,529
9	1,127	4,507	74,913	1,127	4,507	74,913	1,346	5,384	74,913
10	0,867	3,468	78,381						
11	,806	3,224	81,605						
12	0,690	2,761	84,366						
13	0,626	2,503	86,869						
14	0,617	2,467	89,336						
15	0,530	2,118	91,454						
16	0,409	1,634	93,088						
17	0,355	1,419	94,507						
18	0,325	1,301	95,808						
19	0,273	1,091	96,899						
20	0,221	0,883	97,782						
21	0,188	0,754	98,536						
22	0,152	0,606	99,142						
23	0,108	0,433	99,575						
24	0,064	0,258	99,833						
25	0,042	0,167	100,000						

Отмечены различия между кластерами по доминированию значений в разных производственных группах. Так, в кластере №1 преобладали работники 1 производственной группы – 48 % от общего числа работников, лица 2 группы составили 24 %. В кластерах №2 и №4 работники группы сравнения составили по 50 и 56 % соответственно, а в кластере №3 работники 1 и 2 групп представлены в равных долях – по 33 % от общего числа. В кластере №3 было наибольшее, по сравнению с другими кластерами, количество женщин – 42 %; в кластере №4 все работники – мужчины. Кластеры №1-3 наиболее представлены возрастными группами 40-49 лет, в кластере №4 возрастные группы 40-49 и 50-59 лет имели равные доли – по 33 %. По стажу работы большинство значений в кластерах № 1, 2 и 3 отнесено к группе 13 и более лет, в пределах кластера №4 преобладали лица со стажем 6-8 лет.

Относительно благополучен по классам здоровья кластер №1, где нормальное состояние здоровья по [4] отмечено у 10 % работников, адаптированное (практически здоров) – у 24 % лиц, пограничное состояние (практически здоров) – у 14 %, и неспецифическое патологическое состояние (болен) – у 52 % работников. В кластерах №2 и №3 у 100 % работников отмечено неспецифическое патологическое состояние (болен). В кластере №4 такое состояние здоровья характерно для 89 % сотрудников. Из других показателей наиболее характерны отклонения нервной системы: к кластеру №1 отнесены 31 % работников, кластеру №2 – 88 %, кластеру №3 – 67 %, кластеру №4 – 78 % работников с данными отклонениями. Среди вредных факторов в первых 3-х кластерах

большинство представило высокое нервно-психическое напряжение, связанное с возможностью воздействия химического фактора. Кластер №4 по своей структуре и совокупности входящих в него значений отличен (мужчины, преимущественно в возрасте старше 40 лет) от трех других кластеров. Учитывая класс здоровья (неспецифическое патологическое состояние), а также то, что стаж большинства работников, входящих в этот кластер, составил менее 10 лет, можно предположить, что в пределах кластера имело место влияние не опасности воздействия химического фактора, а других вредных воздействий. К ним можно отнести физическую нагрузку, неблагоприятный микроклимат, а также возраст и вредные привычки.

Таким образом, комплексная оценка показала, что состояние здоровья лиц, работающих непосредственно на участках утилизации РДТТ НПК-2 несколько лучше, чем у лиц группы сравнения и населения региона расположения предприятия по утилизации ракетной техники.

Работа в условиях возможности воздействия химического фактора (в том числе взрыво- и пожароопасность, высокая токсичность СТТ) в отдельности или в сочетании с другими факторами при ликвидации РД, использующих ССТ, существенно влияла на следующие показатели состояния здоровья: число жалоб в течение года наблюдения, количество заболеваний в анамнезе, наличие хронических болезней, отклонения со стороны нервной системы у персонала, на распределение работников в класс неспецифического патологического состояния здоровья. Выявлена сопряженность со стажем работы таких показателей, как число жалоб в год наблюдения, отклонения со стороны нервной системы, распространенность хронических заболеваний и класс состояния здоровья (неспецифическое патологическое состояние). Наиболее часто те или иные отклонения показателей состояния здоровья наблюдались в группе со стажем на производстве более 13 лет. Такой патогенетически значимый диагноз, как гипертрофия щитовидной железы, чаще установлен в этой группе.

Полученные данные по оценке состояния здоровья работников НПК-2 в целом свидетельствуют о хорошем профотборе при поступлении на работу по ликвидации устаревших ракетноносителей на СТТ.

ВЫВОДЫ

1. Состояние здоровья персонала НПК-2 ФГУП «НИИ Полимерных материалов» на производственных участках утилизации ракетных двигателей на смесевом твердом

топливе методом закрытого прожига лучше, чем в группе сравнения и у населения региона расположения данного предприятия.

2. У персонала производственных участков выявлено повышение числа хронических заболеваний и функциональных отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца), органов дыхания (неспецифическая легочная патология), нервной (функционального состояния ЦНС, психического статуса – предболезнь), костно-мышечной, реже – мочеполовой и гепатобилиарной систем, обмена веществ (гипертрофия щитовидной железы, сахарный диабет, ожирение).

3. С помощью математико-статистической обработки данных по программе «SPSS» выявлена статистически значимая связь между условиями труда, возрастом, стажем работы и ухудшением показателей состояния здоровья у работников производственных участков НПК-2.

Литература

1. Воронин Н.Ф., Семенова О.Н., Шелудякова М.П. и др. Медико-гигиеническая оценка условий труда при утилизации ракетных двигателей твердого топлива (РДТТ) методом прожига // Химическая безопасность Российской Федерации в современных условиях: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конф. / Под общей редакцией В.Р. Рембовского и А.С. Радилова. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2010. – С. 260-262.

2. Павлова А.А., Янно Л.В., Горбунов А.А., Фадеев Н.В., Трушникова Р.М., Глотова Л.В. Мониторинг состояния здоровья лиц, занятых на работах по утилизации ракетных двигателей твёрдого топлива, по результатам периодических медицинских осмотров // Химическая безопасность Российской Федерации в современных условиях: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конф. / Под общей редакцией В.Р. Рембовского и А.С. Радилова. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2010. – С. 304-305.

3. Рембовский В.Р., Могиленкова Л.А. Классификация состояния здоровья работающих при воздействии химического фактора // Мед. труда. и пром. эколог. – 2006. – №11. – С. 25-32.

4. Колесников Л.Е., Могиленкова Л.А., Николаев А.И., Рембовский В.Р. Алгоритм математико-статистической обработки данных по выявлению влияния условий труда на показатели состояния здоровья персонала химических производств // Химическая безопасность Российской Федерации в современных условиях: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конф. / Под общей редакцией В.Р. Рембовского и А.С. Радилова. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2010. – С. 80-82.

5. Киселёв Д.Б., Криницын Н.В., Могиленкова Л.А., Егоров Н.А. Воздействие производственных факторов на функциональное состояние человека-оператора на объектах уничтожения химического оружия // Токсикология, гигиена, профпатология при работе с опасными химическими веществами. Информационный сборник №4 / Под общей редакцией А.С. Радилова и В.Л. Филиппова. – СПб., 2009. – С. 108-117.

6. Филиппов В.Л., Филиппова Ю.В. Актуальность оценки и сохранения психического здоровья персонала на предприятиях спецхимии // Химическая безопасность Российской Федерации в современных условиях: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конф. / Под общей редакцией В.Р. Рембовского и А.С. Радилова. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2010. – С. 55-57.

7. Филиппов В.Л., Филиппова Ю.В. Клинические проявления расстройств аффективной сферы у лиц, работающих с компонентами ракетных топлив при интоксикации малыми дозами // Медико-гигиенические аспекты обеспечения работ с особо опасными химическими веществами: тр. научно-практ. конф., посвящ. 40-летию ФГУП «НИИ ГПЭЧ». – СПб., 2002. – С. 275-281.