

**МЕДИКО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ
ПЕРСОНАЛА «ХИМИЧЕСКОГО ЗАВОДА - ФИЛИАЛА
ОАО «КРАСНОЯРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»**

Комбарова М.Ю., Янно Л.В., Тидген В.П., Гуляев Д.В., Иванова И.О.

*Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно
исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека»
Федерального медико-биологического агентства, 188663, Ленинградская обл.,
Всеволожский район, г.п. Кузьмоловский, ст. Капитолово,
Т/факс (812) 449-61-77; (812) 449-61-7; e-mail: gpech@fmbamail.ru;
kombarova@rihophe.ru.*

Резюме: в статье представлены результаты медико-гигиенической оценки состояния здоровья персонала химически опасного объекта «Химический завод - филиал ОАО «Красноярский машиностроительный завод». Целью данных работ являлось выявление возможных причинно-следственных связей между состоянием здоровья персонала и условиями труда рассматриваемых объектов.

Ключевые слова: здоровье персонала, производственная среда, объекты утилизации ракет-носителей, жидкие компоненты ракетных топлив, факторы риска, группы риска, углубленное медицинское обследование, причинно-следственные связи.

**MEDICAL AND HYGIENIC HEALTH ASSESSMENT OF THE PERSONNEL
WORKING AT THE «CHEMICAL PLANT – KRASNOYARSK MACHINE-BUILDING
PLANT OAO BRANCH»**

Kombarova M.U., Janno L.V., Tidgen V.P., Gulyaev D.V., Ivanova I.O.

*Federal State Unitary Enterprise "Scientific-Research Institute of Hygiene, Occupational
Pathology and Human Ecology" Federal Medical-Biological Agency, 188663, Leningradskaya
region, Kuzmolovsky, st. Kapitolovo
Phone/fax (812) 449-61-77; (812) 449-61-71, e-mail: gpech@fmbamail.ru;
kombarova@rihophe.ru*

Abstract: This article presents the results of medical and hygienic evaluation of health personnel of the chemically dangerous object "Chemical plant — branch of OJSC "Krasnoyarsk machine-building plant." The aim of this work was to identify possible cause-and-effect relation between health status of the personnel and working conditions of the objects.

Key words: personnel health, work environment, utilization facilities of rocket boosters, liquid rocket fuel components, risk factors, risk groups, in-depth medical examination, cause-and-effect relation.

Введение. В рамках Федеральной целевой программы «Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009-2014 годы)» институтом проводятся комплексные исследования в области обеспечения безопасности здоровья персонала и производственной среды на объектах утилизации ракет-носителей, использующих жидкие компоненты ракетных топлив.

Интенсивная ракетно-космическая деятельность на территории России в последние годы породила огромное количество проблем и стала привлекать внимание не только специалистов, но и широких слоев населения. К этим проблемам следует отнести загрязнение окружающей среды токсическими компонентами ракетного топлива (гептил и его производные, азотный тетраоксид и др.), состояние здоровья персонала, работающего на объектах.

Гептил - ракетное топливо на основе несимметричного диметилгидразина (НДМГ) - высокотоксичного вещества 1-го класса опасности. Всемирной организацией здравоохранения НДМГ внесен в список особо опасных химических соединений. Обладает общетоксическим, канцерогенным, мутагенным, тератогенным (снижение массы и размера плода, анемии, гематомы в области головы). В организме гептил распределяется равномерно, поражая печень, центральную нервную, сердечно-сосудистую, дыхательную (хронический бронхит, склероз легких) и кроветворную системы [1-7].

В связи с этим, анализ медико-гигиенической ситуации на предприятиях, проводящих работы с жидким ракетным топливом, а также в районах их расположения является актуальной и требующей глубокого изучения задачей.

Цель исследования. В период 2011-2012 гг. проводились работы по оценке состояния здоровья персонала и факторов производственной среды химически опасного объекта «Химический завод - филиал ОАО «Красноярский машиностроительный завод» – далее «Химический завод».

Целью данных работ являлось выявление возможных причинно-следственных связей между состоянием здоровья персонала и условиями труда рассматриваемых объектов.

Материалы и методы исследования.

- карты аттестации рабочих мест;
- проект ПДВ;
- статистические формы отчетности «2тп - Воздух», «2тп – Водхоз», «2тп – Отходы»;
- данные производственного контроля за 2005 – 2011 гг. ;
- ф. 16ВН (временная утрата трудоспособности);
- статистические формы отчетности (форма № 01-С за 2005 - 2011 гг. и № 16-ВН за 2006 - 2011 гг.) отчетов клинической больницы № 51 ФМБА России и территориальной поликлиники;
- сплошная выкопировка данных из амбулаторных карт (1080 карт) с 2005 – 2011 гг.
- данные углубленного медицинского осмотра персонала.

Исследования проводились с применением комплекса современных гигиенических, эпидемиологических, клинико-лабораторных и информационно-программных методов.

Результаты исследования.

Исследование по медико-гигиенической оценке состояния здоровья персонала «Химического завода» включало несколько основных этапов:

1. Гигиеническая оценка фактического состояния условий труда по степени вредности и опасности факторов рабочей среды и трудового процесса персонала.

- санитарно-гигиеническая оценка фактического состояния факторов производственной среды и трудового процесса по степени вредности и опасности на объекте;

- определение источников неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса;

- установление приоритетных (ведущих) факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах и оценка интенсивности воздействия на организм работающих;

- выбор и обоснование производств, которые представляют особую химическую опасность для здоровья персонала и подлежат санитарно-эпидемиологическому исследованию и оценке класса опасности условий труда;

- формирование «групп риска» персонала по степени вредности условий труда для дальнейшего наблюдения.

2. Изучение динамики данных о состоянии здоровья персонала в зависимости от факторов производственной среды.

- оценка результатов динамического наблюдения за состоянием здоровья персонала по данным обращаемости за медицинской помощью, профессиональных медицинских осмотров, заболеваемости с ВУТ;

- проведение углубленного медицинского обследования персонала «группы риска».

3. Оценка степени выраженности причинно-следственных связей между изменениями в состоянии здоровья персонала исследуемого производства и условиями труда.

После проведения санитарно-гигиенической оценки факторов производственной среды по степени вредности и опасности установлено, что «ведущими» производствами, представляющими химическую опасность для здоровья персонала, являются структурные подразделения, проводящие работы с НДМГ. Ведущим вредным фактором в данных цехах является химический – возможный контакт персонала с веществами 1-2 классов опасности (НДМГ и продукты его деструкции). Персонал данных «ведущих» производств отнесен к «группе риска» и рекомендован к дальнейшему углубленному медицинскому обследованию. Для других производств, входящих в состав «Химического завода» ведущими являются неблагоприятные физические факторы – высокий уровень шума и недостаточная освещенность рабочих поверхностей.

Состояние здоровья персонала «Химический завод» изучено за период 2005 - 2011г.г. по данным обращаемости за медицинской помощью– медицинские карты персонала (235 человек с основной профессиональной вредностью и 459 человек без основной профессиональной вредности); по результатам медицинских осмотров персонала (заключительные акты ежегодных медицинских осмотров), а также по статистическим формам отчетности – №16-ВН). Проведена сплошная выборка (база данных из медицинских карт поликлиники) заболеваемости персонала всех цехов за 2005-2011г.г.

Для установления возможного влияния ведущего химического производственного фактора на здоровье персонала все работники химического завода были разделены на две группы наблюдения: 1 группа - «экспонированные» лица, т.е. работающие в контакте с основной профессиональной вредностью (химический фактор - НДМГ и продукты его деструкции), 2-я группа - «не экспонированные» лица, т.е. работающие без контакта с основной профессиональной вредностью.

Анализ заболеваемости персонала по группам наблюдения проведен в динамике за 2005 по 2011 годы с расчетом средневзвешенных величин за весь семилетний период наблюдения.

При сопоставлении показателей в группах сравнения было установлено, что среди персонала «Химического завода», имеющего контакт с основной профессиональной вредностью (1), выявлено достоверное превышение показателя заболеваемости органов дыхания (показатели на 100 работающих: 31,8 против 24,6), а также рост указанного показателя в динамике с 2005 -2011 год.

При анализе общей заболеваемости персонала в зависимости от стажа работы установлено влияние стажа в группе экспонированных лиц (1-я группа). Показатели после 3 - х лет работы (в группе со стажем 3-5 лет), существенно выросли, затем с увеличением стажа (в группе работающих 5-10 лет) снизились (возможно, по причине постепенной адаптации организма к вредным условиям работы) и вновь выросли после 10 лет работы во вредных условиях (вероятно, по причине срыва адаптации организма к вредным факторам). Сопоставление показателей общей заболеваемости в группах наблюдения (1-й и 2-й) с одинаковым стажем работы позволило установить наибольшую разницу (5-и-кратную) на начальном периоде работы (1-3 года), когда показатели (на 100 работающих) составили соответственно 160,3 против 31,9. С увеличением стажа работы (от 3-х до 5 лет) кратность разницы показателей в группах сравнения снизилась до 2,5 (241,3 против 94,2); при дальнейшем росте стажа работы разница показателей общей заболеваемости персонала между сравниваемыми группами лиц постепенно снижалась. Средние показатели, т.е. независимо от стажа работы, были также выше в группе «экспонированных» лиц (202,8 против 114,8), что может свидетельствовать о вредном влиянии на организм ведущих химических факторов производства.

О возможном вредном влиянии на здоровье персонала ведущих химических факторов производства свидетельствуют также ежегодные (с 2005 по 2011 год) и средние показатели общей заболеваемости, различающиеся в группах сравнения. В отдельные годы (2007, 2009, 2010, 2011), а также в среднем за весь 7- летний период наблюдения показатели заболеваемости у персонала 1-ой группы были выше в 1,7 -1,8 раза.

Установлена существенная разница показателей заболеваемости мужчин 1-й и 2-й групп наблюдения во всех возрастных группах, кроме лиц пенсионного возраста. Наиболее высокие показатели (разница в 2,5 раза) заболеваемости мужчин 1-ой группы сравнения отмечена в возрасте 18-29 лет. Среди женщин показатели заболеваемости у лиц

1-й группы (в сопоставлении с лицами 2-й группы) были также выше, однако их разница была несущественной. Независимо от возраста, показатели заболеваемости мужчин 1-й и 2-й групп сравнения существенно различались между собой (в 1,9 раза), среди женщин разница была несущественной (в 1,3 раза).

Проведено углубленное медицинское обследование персонала. У 33 человек, работающих на «Химическом заводе» проведено полипараметрическое исследование [8, 9]. Персонал, вошедший в исследование, был разделен на 3 группы: 1-я группа (n=12) – мужчины 1-ой группы сравнения в возрасте $37,7 \pm 1,83$ лет; 2-я группа (n=10) – рабочие 1-ой группы сравнения, в возрасте $43,9 \pm 2,88$ лет, из них 7 мужчин и 3 женщины; 3-я группа (n=11) – сотрудники 2-ой группы сравнения, в возрасте $44,6 \pm 2,03$ лет, составившие группу сравнения, в которую вошли 3 мужчин и 7 женщин.

Отдельный акцент в данном исследовании сделан на анализ изучения структуры здоровья, отражающей количество лиц с различной степенью адаптации организма к условиям окружающей среды (к общей численности обследованных), как весьма чувствительному показателю воздействия производственных, профессиональных и социально-гигиенических факторов. Одни и те же неблагоприятные условия окружающей среды, воздействуя на лиц с различными адаптационными возможностями, вызывают определенные изменения в состоянии здоровья, что проявляется, прежде всего, в ухудшении функционального состояния (степени адаптации) организма, а затем в росте заболеваемости. Поэтому изучение структуры здоровья отдельных групп или коллективов позволяет выявить неблагоприятные сдвиги в состоянии здоровья, возникающие при воздействии комплекса факторов среды, и своевременно провести необходимые защитные мероприятия, включая целенаправленное оздоровление и профилактику. При оценке структуры здоровья используется показатель активности регуляторных систем, и выделяются 4 группы лиц: 1) с удовлетворительной адаптацией - ПАРС 1-3 (лица в состоянии физиологической нормы), 2) лица с напряжением механизмов адаптации – ПАРС 4-5 (лица с допатологическими состояниями), 3) с неудовлетворительной адаптацией – ПАРС 6-7 (лица с преморбидными состояниями), 4) лица с истощением и срывом адаптации - ПАРС 8-10.

При сравнительном анализе структур здоровья выявлено, что этот показатель у рабочих 1-ой группы сравнения несколько хуже, чем у лиц 2-ой группы, в частности состояние неудовлетворительной адаптации преобладает у представителей основного производства (33,3% и 40,0% против 27,3%), таблица 1.

Таблица 1 - Результаты активности регуляторных систем у обследованных лиц, (абс. число/ %)

Показатель ПАРС	1 группа n=12	2 группа n=10	3 группа n=11
Показатель активности регуляторных систем (ПАРС):			
1 класс - состояние удовлетворительной адаптации (ПАРС=1-3)	1 (8,3%)	2 (20,0%)	1 (9,1%)
2 класс – состояние сниженных адаптационных возможностей:			
- состояние напряжения механизмов адаптации функциональное напряжение регуляторных систем (ПАРС=4-5)	6 (50,0%)	4 (40,0%)	7 (63,6%)
- состояние неудовлетворительной адаптации - перенапряжение регуляторных систем (ПАРС=6-7)	4 (33,3%)	4 (40,0%)	3 (27,3%)
3 класс - состояние истощения и срыва адаптации (ПАРС=8-10)			
- состояние истощения адаптации (ПАРС=8)	1 (8,3%)	0	0
- состояние срыва адаптации (ПАРС=9-10)	0	0	0

Выводы.

1. Установлены более высокие показатели общей заболеваемости в группе «экспонированных» НДМГ и продуктами его деструкции по болезням органов дыхания;
2. Выявлена прямая зависимость влияния стажа работы во вредных условиях труда на заболеваемость персонала «группы риска», поскольку наибольшие показатели заболеваемости регистрировались у персонала 1-й группы при стаже от 3- до 5 лет, а также у лиц со стажем после 10-и лет работы;
3. Отмечены высокие показатели заболеваемости у мужчин, работающих в контакте с ведущим вредным фактором («экспонированных»), причем во всех возрастных группах;
4. Установлена тенденция к увеличению частоты встречаемости состояния неудовлетворительной адаптации у лиц основного производства и с большим стажем работы.

Литература:

1. Булушев С.Ф., Гутнер Р.Ф., Коган В.Б. и др. Несимметричный диметилгидразин. – Л., 1968.

2. Вредные вещества в промышленности / Под ред. Н.В. Лазарева, И.Д. Гадаскиной. – Л.: Химия, 1976. – Т.1. – 590 с., Т.2. – 623 с.; 1977. – Т.3. – 608 с.
3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V – VIII групп. Справ. изд./ Под общ. ред. В.А. Филова. – М., 1989. – 592 с.
4. Колла В.Э., Бердинский И.С. Фармакология и химия производных гидразина. – Йошкар-Ола, 1976. – 264 с.
5. Павлова А.А., Янно Л.В., Сердюкова Г.К., Лебедев Г.П. // Медико-гигиенические аспекты обеспечения работ с особо опасными химическими веществами: Труды научно-практ. конф., посв. 40-летию НИИГРЭЧ. – СПб, 2002. – С. 409-417.
6. Портяная Н.И., Соколовский В.В., Осипенко Б.Г. и др. Биохимия гидразинов. – Ангарск, 2005. – 81 с.
7. Справочник по токсикологии и гигиеническим нормативам (ПДК) потенциально опасных химических веществ / Под ред. В.С. Кушневой и Р.Б. Горшковой. – М.: ИздАТ, 1999. – 272 с.
8. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Введение в донозологическую диагностику. – М.: Фирма «Слово», 2008. -176 с.
9. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. – Москва «Медицина», 1997. – 234с.