

# Оценка профессионального риска нарушений здоровья работников нефтехимических производств

Г.Г.Бадамшина, Л.К.Каримова, Г.В.Тимашева, А.Б.Бакиров

Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека  
(директор — проф. А.Б.Бакиров)

Проведены комплексные клинико-гигиенические исследования у 549 работников предприятия нефтехимического комплекса по производству синтетических смол. Основным вредным фактором рабочей среды в изученном производстве был химический фактор, который представлен вредными веществами 2–3 класса опасности. В целом по уровню воздействия химического фактора условия труда соответствовали классу 3.3. Установлены основные классы хронических неинфекционных заболеваний у работников производства, выявлены статистические признаки связи заболевания с работой, характеризующие профессиональный риск для здоровья работающих.

*Ключевые слова:* нефтехимическое производство, условия труда, профессиональный риск

## Estimation of the Occupational Risk of Violations of Petrochemical Industry Workers' Health

G.G.Badamshina, L.K.Karimova, G.V.Timasheva, A.B.Bakirov

Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology  
(Director — Prof. A.B.Bakirov)

A complex clinical-hygienic study in employees of a petrochemical complex for the production of synthetic resins was conducted. The main hazardous factor in the working environment under the study was a chemical production factor which was represented by 2–3 class hazards. In general, the working conditions were closely matched to class 3.3 according to the level of a chemical factor. The priority classes of chronic non-infectious diseases among petrochemical workers revealed statistical evidence for association of the disease with the work, characterizing the professional risk to the health of the workers.

*Key words:* petrochemical industry, working conditions, occupational risk

**В** Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. проблема сохранения и укрепления здоровья работающего населения возведена в рамки государственных задач, что диктует необходимость совершенствования системы охраны здоровья трудящихся [1].

Нефтехимическая отрасль является базовым сегментом российской экономики, которая закладывает основы долгосрочного и стабильного развития и оказывает существенное влияние на экономику страны в целом. Нефтехимическая промышленность включает производства

синтетических материалов и изделий на основе продуктов переработки нефти и природного газа. Общность сырьевой базы, единство и последовательность химических процессов, с одной стороны, и многообразие химических соединений и процессов, используемых для получения различных видов продукции, — с другой, формирует специфические особенности конкретных производств.

Нефтехимическая отрасль занимает одно из основных мест по потенциальной опасности для здоровья человека [2]. Рост количества предприятий отрасли может привести к значительному увеличению числа трудоспособного населения, работающего на его производствах и подвергающегося вредным воздействиям со стороны производственных факторов, которые при определенной длительности и интенсивности воздействия способны вызывать патологические изменения вплоть до развития нозологических форм профессиональных заболеваний [3].

Цель работы — на основе комплексных клинико-гигиенических исследований провести оценку профессионального риска нарушений состояния здоровья у работающих в производстве синтетических смол.

### Для корреспонденции:

Тимашева Гульнара Вильевна, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела токсикологии Уфимского научно-исследовательского института медицины труда и экологии человека

Адрес: 450074, Уфа, ул. Степана Кувыкина, 94

Телефон: (347) 255-1948

E-mail: gulnara-vt@rambler.ru

Статья поступила 11.11.2013, принята к печати 20.02.2014

## Материалы и методы

Комплексные клинико-гигиенические исследования проведены на предприятии по производству синтетических смол (ОАО «Нижнекамскнефтехим», Республика Татарстан), взятом в качестве модельного в нефтехимическом комплексе. Работа проводилась по заранее составленному протоколу с применением современных гигиенических, клинических, функциональных и статистических методов исследования.

Оценка условий труда проводилась согласно Р 2.2.2006-05 [4] при участии сотрудников отдела гигиены и физиологии труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» и включала изучение загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами, определение уровней производственного шума, вибрации, параметров микроклимата, освещенности, тяжести и напряженности трудового процесса.

Изучение состояния здоровья осуществлено в рамках углубленных периодических медицинских осмотров работников в соответствии с приказами Минздравмедпрома РФ от 14.03.1996 № 90 и Минздравсоцразвития России от 16.08.2004 № 83 при участии сотрудников клиники института. Диагностика заболеваний осуществлена в соответствии с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (ВОЗ, 1995 г.). При медицинском обследовании работников использовался широкий спектр функциональных методов.

Оценка степени связи нарушений здоровья с работой установлена на основании расчета относительного риска (RR) и этиологической доли (EF, %) в соответствии с методическими рекомендациями «Методология выявления профессиональных заболеваний и заболеваний, связанных с условиями труда» (Измеров Н.Ф., Денисов Э.И., 2010). Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета прикладных программ статистического анализа «Statistica for Windows».

## Результаты исследований и их обсуждение

*Гигиеническая оценка условий труда.* Современное производство синтетических смол характеризуется непрерывностью, замкнутостью технологического цикла, дистанционным управлением, использованием в основном герметичных высокопроизводительных типов оборудова-

ния, применением унифицированных строительных конструкций.

Основной вредный фактор рабочей среды в изученном производстве — химический фактор, который был представлен вредными веществами 2–3 класса опасности. На работников воздействовали ароматические углеводороды и оксиды олефинов.

Основными профессиями в производстве были аппаратчики технологических установок и слесари по ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А). Аппаратчик осуществлял контроль за работой оборудования с пультов управления из помещений операторных, обеспечивал подготовку оборудования к ремонту, выполнял ряд газоопасных работ и др. При работе аппаратчиков в помещениях операторных концентрации вредных веществ не превышали предельно допустимых концентраций (ПДК).

При проведении газоопасных работ, связанных с разгерметизацией оборудования (отбор технологических проб, чистка фильтров, насосов и др.), максимальные концентрации отдельных вредных веществ достигали 10 ПДК (табл. 1).

Условия труда для аппаратчиков процесса по среднесменным концентрациям соответствовали классу 3.1, по максимальным разовым — классу 3.3. Коэффициент суммации ароматических углеводородов и оксидов олефинов составил 3,30 и 3,74 соответственно.

В целом по уровню химического фактора условия труда соответствовали классу 3.3 с учетом наиболее высокой степени вредности. Воздействие остальных факторов рабочей среды и трудового процесса на аппаратчиков соответствовало классу 2.0 за исключением производственного шума, уровни которого превышали ПДУ в пределах класса 3.1. Общая оценка условий труда аппаратчиков в производстве синтетических смол соответствовала классу 3.3 (табл. 2).

В обязанность слесарей КИП и А входило обслуживание приборов, расположенных в помещениях операторных непосредственно у технологического оборудования. Слесари КИП и А большую часть времени смены подвергались влиянию производственных факторов на уровнях значительно ниже допустимых величин при общей оценке условий труда в пределах класса 2.0.

*Оценка состояния здоровья работников.* Выявленные различия в условиях труда работников смол были по-

Таблица 1. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны на основных этапах производства синтетических смол

Вещество	Класс опасности	ПДК*, мг/м <sup>3</sup>	Максимальные разовые концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Среднесменные концентрации, мг/м <sup>3</sup>	Коэффициент суммации
Оксид этилена	2	3/1	15,3	1,95	3,30
Оксид пропилена	2	1	10,9	1,35	
Бензол	2	15/5	46,5	6,44	3,74
Этилбензол	3	150/50	435,0	54,61	
Этилбензол (стирол)	3	30/10	93,0	13,58	
Класс условий труда			3.3	3.1	3.2

\* — в числителе представлена максимальная разовая ПДК вещества, в знаменателе — среднесменная ПДК

Профессия	Класс условий труда по интенсивности воздействия факторов					Общая оценка
	химический	шум (Лэкв)	микроклимат	тяжесть труда	напряженность труда	
Аппаратчик	3.3	3.2	2.0	2.0	3.1	3.3
Слесарь КИП и А	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Болезни	Основная группа, $n = 315$	Группа сравнения, $n = 168$
Болезни системы кровообращения	$51,4 \pm 2,8^{***}$	$29,8 \pm 3,5$
Гипертоническая болезнь	$31,1 \pm 2,6^{**}$	$18,5 \pm 3,0$
Цереброваскулярные заболевания	$18,1 \pm 2,2^*$	$10,2 \pm 2,3$
Болезни органов пищеварения	$34,2 \pm 2,7^{***}$	$13,2 \pm 2,7$
Хронический гастрит	$13,4 \pm 1,9^*$	$4,8 \pm 1,7$
Хронический холецистит и ДЖВП	$12,8 \pm 1,9^*$	$3,6 \pm 1,4$
Болезни костно-мышечной системы	$29,5 \pm 2,6$	$23,8 \pm 3,3$
Болезни верхних дыхательных путей	$12,0 \pm 1,8^*$	$4,8 \pm 1,7$
Болезни нижних дыхательных путей	$7,6 \pm 1,5$	$4,8 \pm 1,7$
Синдром РВНС по гипертоническому типу	$19,7 \pm 2,2^*$	$10,1 \pm 2,0$
Болезни уха и сосцевидного отростка	$12,7 \pm 1,9^{**}$	$5,4 \pm 1,7$

*\* , \*\* , \*\*\* – различия с группой сравнения достоверны при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$  и  $p < 0,001$  соответственно*

Нарушения здоровья	RR	EF, %	Степень связи с работой
Синдром РВНС по гипертоническому типу	2,0	49	Средняя
Болезни верхних дыхательных путей	2,5	60	Высокая
Хронический холецистит, ДЖВП	3,6	72	Очень высокая
Хронический гастрит	2,8	64	Высокая

ложены в основу их группировки при анализе состояния здоровья. Основную группу составили 315 аппаратчиков производства синтетических смол. Группу сравнения составили 168 слесарей КИП и А. Все обследованные работники были мужского пола. Средний возраст аппаратчиков составил  $37,4 \pm 1,3$  года при стаже работы  $13,7 \pm 1,6$  года, слесарей КИП и А —  $38,8 \pm 0,7$  и  $14,6 \pm 0,7$  года соответственно.

Среди выявленных общих хронических неинфекционных заболеваний в исследуемой группе работников ведущее место занимали болезни органов кровообращения, пищеварения, дыхания, нервной системы, уха и сосцевидного отростка, которые у аппаратчиков встречались достоверно чаще, чем у слесарей КИП и А (табл. 3). Заболевания костно-мышечной системы встречались с одинаковой частотой в обследованных группах.

Выявлена сильная прямая корреляционная связь распространенности хронического холецистита и дискинезии желчевыводящих путей (ДЖВП) ( $r = 0,94$ ), а также болезней системы кровообращения ( $r = 0,88$ ) со стажем работы у аппаратчиков. Следует отметить, что у лиц основной группы относительно молодого возраста при стаже работы до 10 лет отмечено раннее формирование синдрома расстройства вегетативной нервной системы (РВНС) по гипертоническому типу, патологии верхних дыхательных путей, хронического гастрита ( $p < 0,05$ ).

Анализ возможной связи нарушений здоровья с работой показал, что вредное воздействие условий труда на предприятии химического комплекса играет определяющую роль в формировании общесоматической патологии у аппаратчиков производства.

## Выводы

1. Основным вредным фактором рабочей среды и трудового процесса на предприятии химического комплекса является загрязнение воздуха рабочей зоны химическими веществами 2–3 класса опасности.

2. С учетом максимальных разовых концентраций и коэффициентов суммации вредных веществ однонаправленного действия условия труда работников соответствуют классам условий труда от допустимого (класс 2) до вредного (класс 3.3).

3. В зависимости от общей оценки условий труда работники предприятия химического комплекса разделены на 2 группы: аппаратчики, на которых воздействуют вредные условия труда (класс 3.3), и слесари КИП и А, работающие в допустимых условиях (класс 2).

4. Самыми распространенными классами хронических неинфекционных заболеваний у основной группы работников производства синтетических смол были болезни системы кровообращения (51,4%), органов пищеварения (34,2%), костно-мышечной системы (29,5%), органов дыхания (19,6%), нервной системы (19,7%).

5. Выявлены статистические признаки связи заболевания с работой в интервале от средней до высокой степени обусловленности для хронического гастрита, хронического холецистита и дискинезии желчевыводящих путей, синдрома расстройства вегетативной нервной системы по гипертоническому типу и болезней верхних дыхательных путей у аппаратчиков, что позволяет отнести указанные нарушения здоровья к заболеваниям, связанным с условиями труда.

## Литература

1. Измеров Н.Ф. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. («стратегия 2020») и сохранение здоровья работающего населения России // Мед. труда и пром. экол. 2012. №3. С.1–8.
2. Каримова Л.М., Каримова Л.К., Башарова Г.Р. Профессиональный риск для здоровья работников химических и нефтехимических производств: Монография. Уфа: ООО ПКП «Дар», 2006. 306 с.
3. Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Зотова Т.М. и др. Профессиональные риски здоровья работающих при переработке нефти // Мед. труда и пром. экол. 2009. №11. С.9–12.
4. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда Р 2.2.2006-05 // Бюл. норматив. и метод. докум. Госсанэпиднадзора. 2005. №3 (21). С.3–144.

### Информация об авторах:

Бадамшина Гульнара Галимьяновна, кандидат медицинских наук, заведующая клинико-биохимической лабораторией Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека  
Адрес: 450074, Уфа, ул. Степана Кувыкина, 94  
Телефон: (347) 255-1948  
E-mail: gulyabakirova@yandex.ru

Каримова Лилия Казымовна, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела гигиены и физиологии труда Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека  
Адрес: 450106, Уфа, ул. Степана Кувыкина, 94  
Телефон: (374) 255-5721  
E-mail: iao\_karimova@rambler.ru

Бакиров Ахат Бариевич, доктор медицинских наук, профессор, директор Уфимского НИИ медицины труда и экологии человека  
Адрес: 450106, Уфа, ул. Степана Кувыкина, 94  
Телефон: (347) 255-5684  
E-mail: bakirov@anrb.ru

## Учебники и монографии

**Шишков И.З.** История философии. Реконструкция истории европейской философии через призму теории познания. М.: Либроком, 2013. 848 с.

В учебном пособии осуществлена реконструкция истории философии от античности до наших дней. При этом автор попытался связать в единую цепочку многочисленные звенья историко-философского процесса и представить историческое развитие философии как сочетание прерывности и непрерывности, новаций и традиций. В работе показано, что такого рода преемственность имеет место не только в историческом наследовании философских идей и принципов, но и в проблемном поле философствования. Такой сквозной проблемой всего историко-философского процесса был и остается вопрос: что значит быть, точнее, как возможно мыслить то, что есть. Вся история философии и есть, собственно, история того, как мыслится, осознается бытие, – история альтернативных ответов на данный вопрос. Именно сквозь призму этого вопроса и преломляется непрерывная линия историко-философского процесса. Учебное пособие предназначено для студентов всех специальностей, преподавателей, а также для всех, кто интересуется панорамой историко-философской мысли.