

УДК 613.6:331.44:665.1

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА У РАБОТНИКОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

З. Ф. Гимаева^{1,2}, В. А. Капцов³, Л. К. Каримова¹, Л. Н. Маврина¹, Н. А. Бейгул¹*

¹Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека, г. Уфа

²Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа

³Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены Роспотребнадзора, г. Уфа, Россия

PRODUCTION AND NONPRODUCTION RISK FACTORS FOR DEVELOPMENT OF OCCUPATIONAL STRESS IN PETROCHEMICAL INDUSTRY WORKERS

Z. F. Gimaeva^{1,2}, V. A. Kapsov³, L. K. Karimova¹, L. N. Mavrina¹, N. A. Beigul¹*

¹Ufa Scientific Research Institute of Labour Medicine and Human Ecology, Ufa

²Bashkir State Medical University, Ufa,

³All-Russian Scientific Research Institute of Railway Hygiene of Rosпотребнадзор, Ufa, Russian Federation

Цель. Разработать комплекс профилактических мероприятий, направленных на повышение стрессоустойчивости работников нефтехимических производств.

Материалы и методы. Гигиенические исследования по оценке условий труда выполнялись на рабочих местах работников нефтехимических производств и включали в себя гигиеническую оценку факторов производственной среды и трудового процесса в соответствии с Р 2.2.2006-05. Оценка напряженности и тяжести трудового процесса была произведена на 95 рабочих местах.

Для оценки значимости психосоциальных факторов производственной и непроизводственной природы были проведены социально-психологические исследования, включающие анонимное анкетирование по специально разработанным анкетам и психологическое тестирование (тестовый метод) с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

Результаты. Гигиенические исследования по оценке напряженности трудового процесса показали, что для всех профессиональных групп характерны нервно-эмоциональные нагрузки. Наиболее напряженным являлся труд аппаратчиков, который отнесен к вредному классу 3.1, слесарей – к допустимому классу.

Выводы. На основании оценки результатов гигиенических и социально-психологических исследований выявлены факторы, вызывающие формирование стрессового состояния у работников нефтехимических производств.

Ключевые слова. Работники нефтехимических производств, профессиональный стресс, депрессия, тревога.

© Гимаева З. Ф., Капцов В. А., Каримова Л. К., Маврина Л. Н., Бейгул Н. А., 2015

e-mail: gzf-33@mail.ru

тел. 8 (347) 255 19 57

[Гимаева З. Ф. (*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии и клинической фармакологии ИДПО; Капцов В. А. – доктор медицинских наук, чл.- корр. РАМН, профессор; Каримова Л. К. – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник; Маврина Л. Н. – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Бейгул Н. А. – кандидат химических наук, старший научный сотрудник].

Aim. To develop the complex of preventive measures directed to elevation of stress-resistance among petrochemical production workers.

Materials and methods. Hygienic studies regarding the assessment of working conditions were carried out at the place of work of petrochemical production workers and enclosed hygienic estimation of environmental factors and working process according to P 2.2.2006-05. Intensity and hardness of working process was assessed at 95 places of work. To estimate the value of psychosocial factors of production and nonproduction nature, sociopsychological studies including anonymous questionnaire by specially developed forms and psychological testing (test method) using Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS (Zigmond A.S. et al) were conducted.

Results. The results of hygienic studies for estimation of the intensity of working process indicated that neuroemotional loads are the most typical for all occupational groups. The most intensive was operators' work attributed to harmful class 3.1, artificers' work – to admissible class.

Conclusions. The factors inducing formation of stress status in workers of petrochemical production were revealed on the basis of the results of hygienic and sociopsychological studies.

Key words. Workers of petrochemical production, occupational stress, depression, anxiety.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема психологического стресса в процессе труда приобретает в настоящее время важное значение в связи со сложившейся социально-экономической ситуацией в России: нестабильность, увеличение интенсивности труда, отсутствие эффективной трудовой мотивации, низкий подушевой доход населения, безработица.

Возрастание нервно-эмоциональных нагрузок в процессе трудовой деятельности формирует состояния напряжения, а нередко и перенапряжения функционального состояния организма, что можно расценивать как формирование производственного стресса [4, 6, 7]. По данным ряда авторов, в настоящее время более 10 % работоспособного населения живет в условиях постоянного социального, а также производственного стресса [4, 7].

В современной литературе имеются объективные данные, характеризующие развитие производственного стресса у работников социальной сферы, служб правопорядка, профессий операторского труда [1–3, 5, 6]. Вместе с тем отсутствуют сведения о психологическом статусе работников нефтехимических производств, условия труда которых характеризуются воздействием неблагоприятных факторов рабочей среды

и трудового процесса. При изучении развития профессионального стресса у работников крайне редко уделялось внимание возможной корреляции его со степенью напряженности трудового процесса.

Цель исследования – разработать комплекс профилактических мероприятий, направленных на повышение стрессоустойчивости работников нефтехимических производств.

Задачи:

- 1) исследовать особенности профессиональной деятельности работников основных профессий;
- 2) выявить факторы риска профессиональной деятельности, способствующие формированию стрессовых состояний;
- 3) оценить непроизводственные факторы риска развития стресса у работников нефтехимических производств;
- 4) разработать комплекс профилактических мероприятий, направленных на снижение стресса у работников нефтехимических производств.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач были проведены гигиенические и социально-психологические исследования. Гигиениче-

ские исследования выполнялись на рабочих местах работников нефтехимических производств и включали в себя гигиеническую оценку факторов производственной среды и трудового процесса в соответствии с Р 2.2.2006-05. Для изучения особенностей организации и структуры трудового процесса работников были проведены хронометражные наблюдения в течение 35 человеко-смен продолжительностью 8 часов. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса была произведена на 95 рабочих местах.

Для оценки значимости психосоциальных факторов производственной и непроизводственной природы были проведены социально-психологические исследования, включающие анонимное анкетирование по специально разработанным анкетам и психологическое тестирование (тестовый метод) с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS (Zigmond A.S. et al.)). При интерпретации результатов учитывался суммарный показатель тревоги и депрессии, в котором выделяли 3 области его значений: 0–7 – норма (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии); 8–10 – субклинически выраженная тревога/депрессия; 11 и выше – клинически выраженная тревога/депрессия.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Гигиеническими исследованиями установлено, что современные химические производства характеризуются использованием непрерывных, замкнутых технологических процессов с высокой степенью механизации. Управление сложными технологическими процессами осуществляется автоматическими системами с применением агрегатов большой мощности.

Основное оборудование размещено на наружных установках, в производственных помещениях находится только часть насос-

ного и компрессорного оборудования, требующая непосредственного обслуживания.

Персонал, занятый в нефтехимических производствах, был представлен следующими профессиями: аппаратчик технологических установок, слесарь-ремонтник, слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИП и А).

В процессе трудовой деятельности на организм работников современных нефтехимических производствах воздействуют стрессовые факторы различной природы и интенсивности. В том числе факторы производственной среды: вредные химические вещества, производственный шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат, отсутствие регламентированного перерыва, а также факторы напряженности трудового процесса: интеллектуальные, сенсорные и эмоциональные нагрузки. Следует отметить, что в нефтехимических производствах сосредоточены большие объемы пожаро- и взрывоопасных и токсических продуктов, обладающих большой потенциальной опасностью, что увеличивает риск возникновения инцидентов и аварийных ситуаций. Нарушения любых требований охраны труда и промышленной безопасности, как правило, влекут самые тяжкие последствия как для здоровья и жизни работников этих предприятий, так и для дорогостоящего оборудования. Эмоциональные нагрузки обусловлены ответственностью за безаварийную работу взрывоопасных производств, степенью риска для собственной жизни и безопасности других лиц.

Наиболее многочисленной профессией в нефтехимических производствах является профессия аппаратчика технологических установок, который из помещения операторной осуществляет управление параметрами технологического процесса, выведенными на дисплеи компьютеров (при введении АСУТП и ПА3), либо на щиты управления. Помимо этого, аппаратчики контролируют состояние оборудования

и коммуникаций, расположенных как на наружных установках, так и в закрытых производственных помещениях. Согласно хронометражным исследованиям, аппаратчик находится в операторной около половины рабочей смены. Периодически (до 6 раз в смену) аппаратчики обязаны выходить из помещений операторных и осуществлять профилактический осмотр технологического оборудования (до 20 % времени смены), которое размещено, как в производственных помещениях, так и на наружных установках.

Помимо визуального контроля за работой технологического оборудования в обязанности аппаратчика входит выполнение газоопасных работ I–II групп (освобождение из емкости и проведение отбора технологических проб), которые занимают до 30 % рабочего времени.

Оценка тяжести трудового процесса у аппаратчиков показала, что параметры физических и динамических нагрузок укладываются в пределы допустимых и могут быть отнесены к классу 2 (табл. 1).

Таблица 1

Факторы тяжести трудового процесса на рабочих местах в нефтехимических производствах

Показатели тяжести	Аппаратчик технологических установок	Слесарь по КИП и А	Слесарь-ремонтник
Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)	До 15 кг	15 кг	До 35 кг
Класс условий труда	1	1	3.1
Рабочая поза	Свободная удобная поза, возможность смены рабочего положения (сидя, стоя). Нахождение в позе стоя до 40 % времени смены	До 25 % времени смены нахождение в неудобной и/или фиксированной позе. Нахождение в позе стоя до 60 % времени смены	Периодическое, до 50 % времени смены, нахождение в неудобной и/или фиксированной позе, пребывание в вынужденной позе до 25 % времени смены
Класс условий труда	1	2	3.1
Наклоны корпуса (вынужденные более 30°), количество в смену	До 50	51–100	51–100
Класс условий труда	1	2	2
Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом по горизонтали, км	До 8	До 4	До 4
Класс условий труда	2	1	1
Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом по вертикали, км	До 2,5	До 2,5	До 1
Класс условий труда	2	2	1
Общая оценка тяжести труда	2	2	3.2

Класс условий труда аппаратчиков технологических установок по напряженности трудового процесса соответствует вредному классу 3.1 в связи с обслуживанием взрыво-, пожароопасных производств, риском для

собственной жизни, степенью ответственности за безопасность других людей и за конечный результат, значимостью ошибки, а также трехсменной работой, включающей ночную смену (табл. 2).

Таблица 2

**Факторы напряженности трудового процесса
на рабочих местах нефтехимических производств**

Показатели напряженности	Аппаратчик технологических установок	Слесарь по КИП и А, слесарь-ремонтник
Содержание работы	Решение сложных задач	Решение простых задач по инструкции
Класс условий труда	3.1	2
Восприятие сигналов (информации) и их оценка	Восприятие сигналов с последующим сопоставлением фактических значений параметров с их номинальными значениями. Заключительная оценка фактических значений параметров	Восприятие сигналов с последующей коррекцией действий и операций
Класс условий труда	3.1	2
Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки	Несет ответственность за функциональное качество конечной продукции, работы, задания. Влечет за собой повреждение оборудования, остановку технологического процесса, и может возникнуть опасность для жизни	Несет ответственность за функциональное качество вспомогательных работ (заданий). Требуется дополнительные усилия со стороны высшего руководства (бригадира, мастера и т.п.)
Класс условий труда	3.2	2
Степень риска для собственной жизни	Вероятна	Вероятна
Класс условий труда	3.2	3.2
Степень ответственности за безопасность других лиц	Возможна	Возможна
Класс условий труда	3.2	3.2
Сменность работы	Трехсменная работа (работа в ночную смену)	Двухсменная работа (без ночной смены)
Класс условий труда	3.1	2
Общая оценка напряженности труда	3.1	2

Слесари-ремонтники составляют до 15 % от общей численности работающих. В их обязанности входят разборка, ремонт, сборка, регулирование узлов и механизмов оборудования. Слесари-ремонтники осуществляют слесарную обработку, промывку, чистку деталей с применением пневматических, электрических инструментов и сверлильных станков. При выполнении такелажных работ, связанных с перемещением крупных частей оборудования, используются как простые грузоподъемные средства и механизмы, управляемые с пола, так и подъемно-транспортные механизмы и специальные приспособления.

Проведенные исследования показали, что рабочей зоной для слесарей-ремонтников являлись технологические установки и помещения ремонтных мастерских. Время пребывания в них составляло соответственно 50 и 30 % смены. Около 15 % рабочего времени занимали переходы по территории завода.

Несмотря на использование средств механизации и специализированных приспособлений, ремонтные работы были связаны с применением ручного труда. Вскрытие и закрытие оборудования слесари-ремонтники производили с помощью гаечного ключа и кувалды. Кубовые остатки удалялись через

дренажные отверстия аппаратов лопатой. Работы внутри аппаратов проводились в стесненных пространствах.

Тяжесть труда слесарей-ремонтников была обусловлена подъемом и перемещением грузов, региональными нагрузками на мышцы плечевого пояса, работой в вынужденном положении тела, наклонами корпуса и в соответствии с гигиеническими критериями отнесена к вредному 3-му классу 2-й степени (см. табл. 1). При выполнении слесарями-ремонтниками отдельных работ, особенно внутри аппаратов, возникала вероятность риска для собственной жизни и ответственность за безопасность других лиц (класс 3.2). Это связано с тем, что внутри аппаратов могут находиться токсичные и взрывоопасные концентрации вредных веществ, а недостаточная освещенность и плохая слышимость затрудняют эвакуацию работника при возникновении опасной ситуации. Однако в целом труд их по напряженности может быть отнесен к допустимому классу (2) (см. табл. 2).

Другой категорией слесарей нефтехимических производств являлись слесари по ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Контрольно-измерительные приборы в современных автоматизированных производствах отличаются конструктивной сложностью. На ряде производств внедрена автоматизированная система на основе микропроцессорной техники, которая требует от слесарей высокой профессиональной подготовки. В обязанность слесарей КИП и А входило обслуживание как «первичных» приборов (термометры, расходомеры, манометры), расположенных непосредственно у технологического оборудования, так и «вторичных», показания которых вынесены на щит центрального управления.

На обслуживание «первичных» приборов слесари КИП и А затрачивали до 20 % сменного времени, «вторичных» – 70 %. В операторных слесари КИП и А осуществляли профилактический осмотр, текущий

ремонт и тарировку приборов, заправку чернилами самописцев, замену диаграмм. Непосредственно на наружных установках они проводили замену прокладок приборов, колонок хроматографов, регистрирующих качество продуктов в потоке.

Класс условий труда слесарей КИП и А по тяжести и напряженности трудового процесса отнесился к допустимым (см. табл. 1, 2).

Как показали результаты анкетирования работников различных профессий, наличие стресса на работе отмечали 74 % аппаратчиков, 63 % слесарей КИП и А и 57 % слесарей-ремонтников, при этом 38 % работников субъективно оценивали свою повседневную профессиональную деятельность как имеющую выраженный «стрессовый характер».

Ранжирование производственных проблем, обуславливающих состояние тревоги у работников нефтехимической промышленности в последние 6 месяцев, по результатам анкетирования выявило, что среди причин преобладают: увеличение интенсивности труда (18,2 %), значительные перемены в работе (16,4 %), боязнь быть уволенным (14,7 %), напряженная работа (13,5 %), слишком большая ответственность (5,0 %), конфликты с начальством и сослуживцами (0,9 %). Лишь 27,8 % респондентов в производственных условиях не испытывали тревоги.

По результатам опроса 64,6 % опрошенных отмечали чувство нервозности или стресса в домашних условиях, основными из которых являются: тревога за будущее ребенка (14,5 %) и непредвиденные большие расходы (13,6 %), здоровье членов семьи (12,9 %), трудности, связанные с поступлением ребенка в вуз (3,3 %), развод или разрыв отношений (1,5 %), переживание и страх одиночества (1,4 %), тревога за ребенка, находящегося на службе в армии или в горячих точках (1,2 %), смерть близких родственников (1,1 %). Социальная нестабильность в обществе тревожит 27,8 % респондентов; 26,1 % анкетированных не испытывали тревоги в быту.

Чувство нервозности и тревоги в домашних условиях также чаще отмечали аппаратчики по сравнению с группами слесарей.

У 34,3 % работников различных профессий причиной тревоги являлось сочетание стрессов на работе и дома. Респонденты отмечали, что напряженная обстановка в трудовом коллективе приводит к ухудшению взаимоотношений в семье и наоборот.

В результате тестирования выявлены повышенные показатели по шкале тревоги (HADS) у 58 % работников различных профессий, по шкале депрессии (HADS) – у 27 % человек. Средние уровни тревоги и депрессии у работников составили 11,4 и 11,2 балла соответственно, причем большее количество баллов было в группе аппаратчиков. Результаты тестирования показали, что для молодых малостажированных работников во всех производственных группах характерно формирование вегетососудистой дисфункции с преобладанием тревоги, в то время как у лиц старшей возрастной группы преобладали депрессивные нарушения на фоне артериальной гипертензии.

Таким образом, результаты гигиенических исследований оценки условий труда показали, что для всех профессиональных групп характерны нервно-эмоциональные нагрузки, обусловленные высокой степенью ответственностью за результат деятельности и значимостью ошибок, а также степенью риска для собственной жизни и безопасности других лиц. Наиболее напряженным являлся труд аппаратчиков, который отнесен к вредному классу 3.1, слесарей – к допустимому классу.

При анкетировании установлено, что наличие стресса на работе отмечали 74 % аппаратчиков, 63 % слесарей КИП и А и 57 % слесарей-ремонтников, при этом 38 % работников субъективно оценивали свою повседневную профессиональную деятельность как имеющую выраженный «стрессовый характер». В результате тестирования

выявлены повышенные показатели по шкале тревоги (HADS) у 58 % работников различных профессий, по шкале депрессии (HADS) – у 27 % работников.

На основании проведенных исследований нами был разработан комплекс мероприятий по оптимизации условий труда работников нефтехимических производств и снижению факторов стресса. Основными направлениями оптимизации труда и повышения стрессоустойчивости в профессиях с выраженными эмоциональными нагрузками должны быть: рациональная организация труда, автоматизация производства, создание благоприятного психологического климата в коллективе, повышение у работников уровня трудовой мотивации и изменение ее направленности.

Выводы

1. Факторами риска для формирования рабочего стресса у аппаратчиков являлось нервно-эмоциональное напряжение: высокая плотность загрузки, возможность аварийной ситуации, ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации взрывоопасных производств, отсутствие регламентированного перерыва. Напряженность трудового процесса аппаратчика отнесена к 3-му классу 1-й степени вредности. Нервно-эмоциональное состояние слесарей менее выражено; класс условий труда отнесен к допустимому.

2. В результате тестирования выявлены повышенные показатели по шкале тревоги (HADS) у 58 % работников различных профессий, по шкале депрессии (HADS) – у 27 %. Средние уровни тревоги и депрессии у работников составили 11,4 и 11,2 балла соответственно.

3. Полученные результаты диктуют необходимость разработки комплекса мероприятий по оптимизации условий труда работников нефтехимических производств и снижению стрессовых факторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Биккинина Г. М., Кайбышев В. Т. Оценка значимости психосоциальных факторов производственной и непроизводственной природы для сотрудников правоохранительных органов. Медицина труда и промышленная экология 2012; 1: 19–23.
2. Бойко В. В. Синдром «эмоционального выгорания» в профессиональном общении. СПб.: Питер 1999; 105.
3. Бухтияров И. В., Рубцов М. Ю., Чесалин П. В. Валидизация оценки профессионального стресса у работников офисов. Экология человека 2012; 11: 20–26.
4. Измеров Н. Ф., Матюхин В. В. Профессиональный стресс с позиции медицины труда: стрессоры, психофизиологические аспекты, здоровье, профилактика. Материалы II Всероссийского съезда врачей-профпатологов. Ростов н/Д 2006; 309–310.
5. Кушнерова Н. Ф., Мерзляков В. Ю., Фоменко С. Е., Спрыгин В. Г., Момот Т. В., Богданович Л. Н. Профилактика стрессовых нарушений у медицинских работников. Медицина труда и промышленная экология 2012; 6: 44–48.
6. Матюхин В. В., Шардакова Э. Ф., Юшкова О. И., Елизарова В. В., Ямтальская Е. Г., Порошенко А. С., Кузьмина Л. П. Воздействие факторов трудового процесса. Энциклопедия «Экометрия». Воздействие на организм человека опасных и вредных производственных факторов. М.: Изд-во стандартов 2004; 1: 344–441.
7. Ушаков И. Б., Бухтияров И. В. Профессиональный стресс и психическое здоровье работающего населения. Материалы II Всероссийского съезда врачей-профпатологов. Ростов н/Д 2006; 316–318.

Материал поступил в редакцию 19.09.2015