



**Кемеровская государственная  
медицинская академия**

---

**В.М. Ивойлов, Т.А. Штернис**

**УСЛОВИЯ ЖИЗНИ, СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ  
И МЕДИЦИНСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАБОТАЮЩИХ  
НА ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

**Кемерово – 2006**

Валерий Ивойлов

**Условия жизни, состояние  
здоровья и медицинская  
активность работающих на  
химических производствах**

«БИБКОМ»

2006

УДК (614.2:616-082):66.013  
ББК 51.1(2):65.304.17

**Ивойлов В. М.**

Условия жизни, состояние здоровья и медицинская активность  
работающих на химических производствах / В. М. Ивойлов —  
«БИБКОМ», 2006

В монографии представлены медико-социальные аспекты условий жизни и  
здоровья трудящихся химических производств.

УДК (614.2:616-082):66.013  
ББК 51.1(2):65.304.17

© Ивойлов В. М., 2006  
© БИБКОМ, 2006

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	6
1.1 Современные тенденции в состоянии здоровья работающего населения	6
1.2. Поведенческие факторы, и их влияние на состояние здоровья	9
1.3. Характеристика условий труда на химических производствах	12
Конец ознакомительного фрагмента.	14

# **Ивойлов В. М., Штернис Т. А.**

## **Условия жизни, состояние здоровья и медицинская активность работающих на химических производствах**

### **ВВЕДЕНИЕ**

Приоритетной задачей здравоохранения РФ является охрана и укрепление здоровья трудящегося населения [30, 89, 103, 203, 226].

Здоровье – индикатор благосостояния народа и комплексное изучение его является основой для разработки политики и определения приоритетов социально-экономического развития РФ [23, 224].

Значительное количество публикаций свидетельствует о том, что здоровье трудящегося населения неуклонно ухудшается и сегодняшнее его состояние характеризуется как критическое [37, 78, 132, 133, 220].

Кемеровская область является регионом с развитой химической промышленностью, в которой занято более 10 % трудоспособного населения. Проблема формирования заболеваемости в данной социальной группе, несомненно, является актуальной для здравоохранения Кузбасса и требует её детального изучения.

Принимая во внимание положение о том, что определяющую роль в формировании общественного здоровья играют условия и образ жизни, медицинская активность, изучение состояния здоровья трудящихся химической промышленности, которая является безусловным лидером по числу неблагоприятных факторов, воздействующих на человека, является весьма значимым [219]. Научные исследования по изучению состояния здоровья в зависимости от данных факторов, проводившиеся в различных отраслях промышленности, топливно-энергетическом комплексе доказывают актуальность подобных исследований и в других отраслях [29, 34, 155, 204]. В химической промышленности подобные исследования проводились более 10 лет назад [162, 163]. В современных социально-экономических условиях изучение состояния здоровья трудящихся в этой отрасли не проводилось вообще [27, 31, 33, 85, 239].

# **Глава 1. СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

## **1.1 Современные тенденции в состоянии здоровья работающего населения**

Для полноценной жизни любого общества особое значение имеет здоровье работающего населения – основного показателя, определяющего экономический, интеллектуальный и культурный потенциал страны. Согласно данным ООН, рабочую силу мира составляет 45 % населения планеты [70, 172, 198]. В РФ около 87,3 млн. человек из 144,8 млн. находится в трудоспособном возрасте, что составляет 59,3 % от общей численности населения страны [45, 69, 72, 158, 184].

Трудовые ресурсы Сибири составляют 64,1 % от общего числа жителей. По прогнозам, при сохранении существующей демографической ситуации в 2010 г. численность трудоспособного населения составит 14,7 млн. (63,2 %), в 2015 г. – 14,2 млн. (62,3 %) [46].

Потери лиц трудоспособного возраста составляют 12,0 млн. человек, что на 7 млн. человек опережает потери населения в целом [53].

Первое место среди причин смертности в РФ занимает смертность от болезней сердца и сосудов, второе – онкологическая заболеваемость. Болезни органов дыхания, органов пищеварения, инфекционные болезни стоят на третьем месте в списке основных причин смертности.

Сохраняется высокий уровень несчастных случаев на производстве и смертности по этим причинам. Ежегодно регистрируется более 160 тыс. производственных травм, по этой причине погибает около 6 тыс. человек, и более 1 миллиона впервые признаются инвалидами [13, 73, 90, 185]. В США от травм погибает более 140 тыс. человек, и 80 тыс. становятся инвалидами. Ежегодный убыток составляет около 100 млрд. долларов [238, 252]. В Великобритании ежегодно в стационарах от травм лечится 2,2 млн. человек, на что расходуется около 300 млн. ф.стерлингов [258]. Наиболее высокие уровни травматизма отмечаются в угольной промышленности как в нашей стране [44, 58, 114, 194, 196], так и в ряде других стран Европы [240, 242, 251].

В России снижается не только средняя продолжительность жизни, но и средняя продолжительность здоровой жизни [14, 89, 206]. Здоровье перестало восприниматься как важнейшая человеческая ценность самим человеком, обществом и государством [16, 80, 140, 187].

Большое количество публикаций свидетельствует о негативных тенденциях как в состоянии здоровья населения в целом, так и в состоянии здоровья населения трудоспособного возраста, занятого в различных отраслях промышленности [20, 43, 157, 175, 192]. Более 51 % всех диагностированных заболеваний приходится на работающих, кратность заболеваний составляет 2,5 раза, распространенность – 1913 случаев на 1000 работающих. У работающих в условиях различных профессиональных вредностей кратность заболеваний составляет 3,2 раза, распространенность – 3423 заболевания на 1000 работающих [75].

По мнению ряда авторов, сложившаяся ситуация является следствием экономических преобразований в нашей стране [15, 133]. Изменение форм собственности привело к снижению ответственности работодателей за состояние условий труда и его охрану [223]. С неудовлетворительными условиями труда на производстве связаны от 20 до 40 % потерь по болезням [185, 232].

За последние десять лет зарегистрировано около 120 тыс. больных с впервые установленным диагнозом профессионального заболевания, из них 97 % имеют хроническую профессиональную патологию. В структуре хронических профессиональных заболеваний преобладают болезни органов дыхания, вибрационная болезнь, кохлеарный неврит, заболевания опорно-двигательного аппарата.

В химической промышленности показатель профессиональной заболеваемости составляет 2,45 на 10 тыс. работающих. Кемеровская область занимает первое место среди других субъектов РФ по показателям профессиональной патологии (20,2 на 10 тыс.) [91]. Наибольший уровень проф. заболеваний регистрируется в Анжеро-Судженске (90,8), Осинниках (98,2), Прокопьевске (60,2), в сельских районах данный показатель колеблется от 0,7 до 8,7 на 10 тыс. работающих [59]. Для сравнения – показатель профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работающих в Ростовской области составляет 8,1, Республике Коми – 7,9, Чукотском автономном округе – 7,0, Челябинской – 4,4, Сахалинской – 4,0 областях, и Приморском крае – 4,0 [36].

Показатели профессиональной заболеваемости в России в 30-40 раз ниже, чем в других развитых странах. Этот парадокс объясняется тем, что в России действует заниженное по сравнению с требованиями Международной организации труда и ВОЗ определение профессиональных заболеваний. Поэтому человек, работающий в неблагоприятных условиях труда и потерявший вследствие этого здоровье, считается больным профессиональным заболеванием, только если его болезнь попадает под жёсткий Перечень утверждённых профессиональных заболеваний [206].

К числу факторов, ухудшающих состояние здоровье работающего населения, также относятся и внедрение некоторых новых технологий, в связи с чем появляются новые повреждающие факторы, в том числе малой интенсивности, в сочетании с умственно-эмоциональным напряжением, гипокинезией или монотонным трудом, стрессогенными ситуациями. Возросла роль потенциально опасных для здоровья факторов, обуславливающих развитие заболеваний, их прогрессирование и неблагоприятный исход – поведенческого, биологического, генетического и социального. Кроме всего прочего у населения в целом отсутствует действенная мотивация к сохранению и укреплению здоровья, ведению здорового образа жизни [166].

В условиях возникновения и распространения реальной, а не скрытой, как прежде, незанятости населения состояние здоровья стало фактором профессионального отбора и профессиональной пригодности. Экономически активное население с целью поддержания перед работодателем определённого профессионального имиджа резко ограничило обращаемость за медицинской помощью. В результате остающаяся вне поля зрения медицинских работников часть патологии продолжает развиваться по своим законам, что в итоге выливается в процессы хронизации, множественности, сочетанности, комплексности патологии, инвалидизации и преждевременной смертности [88, 100, 111, 119, 135, 148].

Под влиянием этих причин по стране в целом отмечается снижение ЗВУТ, но при этом наблюдается увеличение средней продолжительности одного случая заболевания, что является следствием несвоевременного обращения за медицинской помощью. В Российской Федерации временная нетрудоспособность на 100 работающих составляет 783,7 рабочих дней. На других территориях число дней временной нетрудоспособности превышает среднероссийский показатель: Коми-Пермяцкий округ – 970, Республика Карелия – 807, Архангельская область – 758, Вологодская – 747, Сахалинская – 748, Белгородская – 737, Еврейская автономная область – 709. Число случаев временной нетрудоспособности на 100 работающих по заболеванию составило 64,5. Средняя продолжительность одного случая ЗВУТ составляет 13,8 дня [84]. Ведущими причинами нетрудоспособности в РФ являются сердечно – сосудистые заболевания, нервно – психические заболевания, травмы и злокачественные новообразования [136].

На сегодняшний день в научной литературе достаточно полно представлены результаты исследований, посвящённых изучению условий труда и их влиянию на состояние здоровья трудящихся, изучена заболеваемость по нозоформам у различных профессиональных групп населения [83, 168, 169]. Большое количество работ посвящено изучению заболеваемости трудящихся в угольной, газо – и нефтеперерабатывающей промышленности, металлургической промышленности [155, 182, 191]. Но многие из этих работ проводились более 10 лет назад, после периода реструктуризации ведущих отраслей промышленности изучение состояния работающих не проводилось.



## **1.2. Поведенческие факторы, и их влияние на состояние здоровья**

На основе многолетних исследований эпидемиологов, социал-гигиенистов установлена ведущая роль поведения (индивидуумов, семей) в патологии и сохранении здоровья [40, 42, 99, 250]. Предложена формула факторов здоровья – здоровье формируется «цепочкой» объектов: среда – поведение – человек. Именно с поведением человека связаны те «патогенные ситуации», которые, по замечанию Г. Селье, и определяют современную хроническую патологию [102].

Имеющиеся на сегодняшний день исследования по изучению состояния здоровья населения подтверждают положение о том, что общественное здоровье обусловлено на 50 % условиями и образом жизни, на 25 % зависит от состояния окружающей среды, на 15 % – от наследственных факторов и на 10 % от здравоохранения [11, 67, 159, 230].

Всё большее значение наряду с показателями заболеваемости, физическим развитием, смертностью, приобретают измерения влияния специальных показателей условий жизни, таких как питание, жилище, доход, условия труда, окружающая среда, показатели удовлетворённости населения своим здоровьем и здравоохранением [147]. Большое количество работ, касающихся этих аспектов, посвящены изучению здоровья женщин и детей, особенностям семейного уклада [98, 179, 180, 181]. В них показана зависимость уровня заболеваемости и смертности детского населения от социального положения, образования родителей, наличия заболеваний у родителей, обеспеченности жильём, материального достатка, психологического климата семьи.

Работы Ивойлова В.М, Царик Г.Н. посвящены более глубокому исследованию факторов и условий формирования здоровья у отдельных профессиональных групп [68, 211]. Показано, что каждая из форм бытового поведения – соблюдение режима дня, занятия спортом, физическая активность, наличие и выраженность вредных привычек, характер и продолжительность сна, проведение очередного отпуска и выходных дней отражаются на показателях здоровья [201].

Меняющиеся социально экономические условия, отрицательные последствия научно технического процесса, формируют новые черты образа жизни людей. Повышается роль не производственных факторов в снижении работоспособности, развитии донологических состояний, заболеваемости [215]. Одним из таких факторов является постоянный социальный и психоэмоциональный стресс. Согласно материалам центра службы статистики здоровья США около 25 % мужчин и женщин указывали на наличие выраженного эмоционального стресса на работе [25, 71, 231]. По данным М.П. Дьякович работающие на химических производствах являются группой риска, как по наличию стресса, так и по уровню заболеваемости [55]. Автор связывает это с тем, что работники пытаются сохранить рабочее место даже при условии неудовлетворённости условиями труда, деградации предприятия. К психотравмирующим факторам относят неудовлетворённость профессиональной деятельностью, материальные проблемы, миграционные процессы [70]. Как правило лица, удовлетворённые своей работой, удовлетворены своей жизнью (76-83,2 %); лица, менявшие несколько раз своё место жительства, оценивают своё здоровье в 2 раза ниже, чем те, кто имел постоянное место жительства. Наличие конфликтных ситуаций в семье и на рабочем месте провоцируют развитие психической патологии (75-95,8 ‰). У лиц, потерявших работу или семью отмечены соматические заболевания на уровне 140-145,8 ‰ [77].

Довольно глубоко изучена на сегодняшний день роль физической активности в профилактике заболеваемости [235, 265]. Известно, что низкая двигательная активность оказывает влияние на состояние сердечно-сосудистой системы и является одним из факторов риска ише-

мической болезни сердца [227]. Но, как показали исследования, в России только 40 % мужчин и 33 % женщин в возрасте 18-65 лет физически достаточно активны [108].

Неоднократно установлена взаимосвязь рационального питания, социально-бытовых условий с онкологической заболеваемостью, сердечно-сосудистой патологией и нервно-психическими расстройствами [160, 215, 233]. Многочисленные исследования по изучению питания населения показывают, что питание современного человека нельзя назвать рациональным. Чаще всего оно характеризуется несбалансированностью пищевого рациона, высоким содержанием холестерина и дефицитом микро и макроэлементов, что является фактором риска развития многих патологических состояний [151, 237, 244, 245, 256].

В научной литературе достаточно широко освещены аспекты здорового образа жизни и его влияние на устойчивость человека к самым различным заболеваниям [275]. Установлено, что неблагоприятные факторы образа жизни, в том числе и вредные привычки, наоборот, могут не только способствовать возникновению хронических заболеваний [45], но и утяжелять течение уже имеющейся патологии [246, 253, 254, 269, 273]. Удельный вес лиц, ведущих нездоровый образ жизни, достоверно увеличивается с ухудшением состояния здоровья: 1-я группа здоровья – 6,9 %, 2-я – 17,9 %, 3-я – 31,0 %, 4-я – 39,3 %, 5-я – 44,0 % [139].

Почти 2/3 хронических заболеваний обусловлено курением, вредными привычками, нерациональным питанием, злоупотреблением алкоголем, наркотиками, малой физической активностью и психосоциальными факторами [52, 264, 270, 278, 279]. Распространенность регулярного курения среди населения России достаточно высокая: у мужчин 50-60 %, у женщин до 10 % [255]. От болезней, причиной которых является курение, в России ежегодно умирает около 300 тысяч человек [10, 263]. В частности, 52 % всех случаев смерти мужчин от раковых заболеваний связано с табакокурением [106, 247, 261, 266, 280].

Имеются сведения, подтверждающие положительное влияние на устойчивость к профессиональным заболеваниям работающих в угольной промышленности таких факторов, как отказ от вредных привычек, занятия спортом, наличие подсобного хозяйства [82]. Таким образом, опыт как отечественных, так и зарубежных ученых показывает, что, изменяя образ жизни, можно уменьшить заболеваемость и улучшить здоровье населения [112, 268].

Часто в исследованиях, проводимых среди населения, описываются только социально-экономические различия в поведении, связанные со здоровьем, но немаловажное значение имеют индивидуальная информированность, факторы мировоззрения, мотивации, уровень ответственности за свое здоровье [112, 267, 277]. Несмотря на пропаганду здорового образа жизни, большая доля населения все же недостаточно уделяет внимания физической активности, рациональному питанию. Многие готовы жертвовать здоровьем для достижения материального благополучия. У большинства отсутствует мотивация к самосохранительному поведению, отказу от вредных привычек [110]. Такое сочетание негативно влияющих на здоровье факторов принято называть «отрицательной» медицинской активностью, она оказывает наиболее существенное влияние из всех видов активности на формирование хронических заболеваний ( $\eta=0,729$ ;  $p<0,0001$ ). Доля влияния медицинской активности, по данным многофакторного дисперсионного анализа, составляет 27,8 % от возможного влияния всех факторов, определяющих тяжесть состояния женщин с хронической патологией. Среди критериев характеризующих медицинскую активность, наиболее значимыми для здоровья явились неудовлетворительный уровень медицинского поведения ( $Q=0,842$ ;  $m=\pm 0,0018$ ;  $p=0,0001$ ), низкий уровень физической активности ( $Q=0,683$ ;  $m=\pm 0,0026$ ;  $p=0,001$ ), нарушение питания ( $Q=0,659$ ;  $m=\pm 0,0028$ ;  $p=0,0001$ ), низкий уровень медицинской грамотности ( $Q=0,428$ ;  $m=\pm 0,0036$ ;  $p=0,0001$ ) [139].

И.А. Титова в своей работе установила, что у работающих промышленных предприятий и агропромышленных комплексов с высокой профилактической (медицинской) активностью,

уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности более чем в два раза ниже по сравнению с группой работающих с низкой профилактической активностью [200].

Исходя из определения, медицинская активность отражает наиболее типичные и характерные виды, формы активности, деятельности людей – в области охраны, улучшения индивидуального и общественного здоровья, зависящие от конкретной социально-экономической, политической обстановки. Понятие медицинской активности со знаками «+» и «–» позволяет предметно и конкретно квалифицировать здоровый и нездоровый образ жизни как преобладающие комплексы факторов оздоровления и риска здоровью [102, 104]. Положительная медицинская активность выражается в своевременном обращении за медицинской помощью не только в случае болезни, но и с профилактической целью. На обращаемость влияет культура населения, состояние участковой медицинской службы, квалификация врачей, «мода» на диагнозы и многие другие факторы [120]. В настоящее время обращаемость населения за медицинской помощью снизилась, а число лиц, занимающихся самолечением, с каждым годом растёт (60,5-77,3 %). С одной стороны это следует рассматривать как позитивное явление (положительная медицинская активность) – современный человек имеет представление о состоянии своего здоровья, деятельности своего организма и возникающих с его стороны отклонений. Среди страдающих болезнями сердечно-сосудистой системы доля лиц, занимающихся самолечением, составляет 80 %. Почти 70 % из них имеют у себя дома аппараты для измерения артериального давления, следят за ним и в случае необходимости принимают соответствующие лекарственные препараты [77, 202]. С другой стороны, из 100 человек, оценивающих своё здоровье как плохое, не посещают врача  $34,5 \pm 2,2$  %, лечатся самостоятельно, бессистемно, нередко ориентируясь на рекламу разнообразных лекарственных препаратов и медицинских товаров в прессе, по радио и телевидению, что можно расценивать как отрицательную медицинскую активность.

Изучение медицинской активности как основополагающего элемента образа жизни необходимо для определения путей управления здоровьем. Для этого целесообразно выяснить представления людей о готовности и возможности изменить своё поведение в целях улучшения здоровья как при наличии патологических отклонений или заболеваний, так и при их отсутствии. Этих данных нет в официальной статистике, они могут быть получены лишь в ходе выборочных исследований [243, 257, 262, 271, 274]. Особенно важно изучение мнения населения об участии в профилактических осмотрах или профилактических программах, информированности в отношении факторов риска различных заболеваний, отношения населения к отказу от курения или изменению питания [4, 117]. Из литературы известно, что значительная часть населения (83,4 % женщин и 71,6 % мужчин) испытывают потребность в дополнительной информации о здоровье и мерах по оздоровлению [2, 165]. Следует отметить, что при значительном количестве работ, посвящённых изучению условий и образа жизни, медицинской активности населения, имеется мало публикаций по социально-гигиенической оценке условий жизни и их взаимосвязи с состоянием здоровья населения городов с развитой химической промышленностью. Крупномасштабные комплексные исследования данного аспекта проводились в топливно-энергетическом комплексе, агропромышленном комплексе в отдельных социальных группах населения более 10 лет назад [68, 193, 134, 48]. Результаты этих исследований позволяют определить медицинскую активность как преобладающий элемент воздействия на здоровье различных групп населения. Известно, что принадлежность к той или иной профессиональной группе предполагает соответствующий уровень культуры, в том числе медицинской, тем не менее, на сегодняшний день крайне мало работ посвящено изучению медицинской активности на промышленных предприятиях, в том числе среди работающих с профессиональными вредностями химической этиологии, где показатели заболеваемости остаются по-прежнему высокими [18, 21].

### **1.3. Характеристика условий труда на химических производствах**

По данным комиссии Европейского сообщества мировое производство химических веществ выросло с 1 млн. тонн в 1930 г. до 400 млн. тонн в настоящее время [76]. В РФ более 2 тыс. промышленных предприятий производят или используют в производственном цикле различные химические вещества [94], население городов, где они размещены, подвергается постоянной токсической нагрузке [47, 64, 142, 210, 228].

Газовые, пылевые выбросы предприятий, сброс в окружающую среду сточных вод, бытовые отходы – всё это повышает уровень загрязнения окружающей среды химическими отходами. В большинстве производственных отходов и пыли содержится ртуть, свинец, кадмий, цинк, олово, медь, вольфрам, висмут в сотни раз выше, чем в природных почвах. Почвы вокруг Мончегорска загрязнены никелем и кобальтом, с превышением ПДК более чем в 10 раз, а вокруг Братска, Новокузнецка, Волгограда и Красноярска – фтором с превышением ПДК в 10-30 раз. По данным, содержащимся в Государственном докладе о состоянии природы России, только 15 % граждан проживает на территории с допустимым уровнем загрязнения воздуха [1].

От химических производств, работавших в 1998-1999 гг. менее чем с 60 % загрузкой от проектных мощностей, в атмосферный воздух г. Кемерово поступали 45 вредных веществ с суммарной мощностью 8183 т/год. В атмосферном воздухе жилых зон г. Кемерово за последние 10 лет концентрации превышали ПДК хлористого водорода в 3-5,6 % случаев, в 6-14,5 % проб аммиака, в 6,5-30,6 % проб сероуглерода, в 1,8-5% фенола, в 1,4-3,2 % анилина, в 1,1-14,1 % нафталина. Отмечено, что для 34 веществ, поступающих в атмосферный воздух г. Кемерово, химические производства являлись единственными стационарными источниками, а в выбросе ещё 65 веществ их доли достигали 88-96,5 % [62].

Значительные объёмы токсикантов могут поступать в организм с пищей и водой [248, 249]. Как местные, так и ввозимые продукты питания, выращенные и полученные в условиях экологического неблагополучия, характеризуются постоянным присутствием в них химических веществ [107, 174]. В продуктах, потребляемых жителями г. Кемерово, содержание нитратов превышает норму на 10-50 % в свекле, капусте, огурцах, редьке и редисе. В молочных и мясных продуктах, хлебе, имеющих значительный удельный вес в питании, содержание свинца составляет 0,6-0,8 ПДК [62].

По данным ВОЗ, свыше 100 тыс. химических веществ, около 50 физических и 200 биологических факторов, около 20 неблагоприятных экономических условий и столько же видов физических нагрузок, наряду с психологическими и социальными проблемами, могут быть вредными факторами и повышать риск несчастных случаев, болезней или стресс-реакций [105, 109, 125, 131, 225]. Работающие на химических производствах в процессе трудовой деятельности подвергаются сочетанному воздействию различных токсических веществ в концентрациях, часто превышающих ПДК, которые, вступая между собой в неуправляемые химические реакции, создают различные комбинации нескольких веществ, сочетающиеся с действием физических факторов (шумом, вибрацией, магнитными полями), сопряжённых с высокой интенсивностью труда [83, 93]. Общей чертой условий труда работающих на химических предприятиях является сочетание физической, нервно-эмоциональной нагрузок со значительным числом одновременно действующих вредных производственных факторов [54]. Частота и интенсивность неблагоприятных воздействий возрастает при нарушении технологического цикла (работа с негерметично закрытым оборудованием, недостаточно автоматизированных операциях загрузки сырья и выпуска готовой продукции), при пусконаладочных и ремонтных работах, работа на оборудовании, не отвечающем режимным требованиям,

что приводит к созданию высоких концентраций вредных веществ в производственных зонах [153, 154]. Условия труда на производствах аммиака, минеральных удобрений и кислот, хлора, каустика, капролактама, диметилформамида, пластмасс, химических волокон, ионообменных смол и др. квалифицируются как вредные 3 класса 1-2 степеней [35]. В процессе производственной деятельности химические вещества могут поступать в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) резорбироваться через кожу [128, 212].

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.