

А.Н. Першин

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ НА ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Кемеровская государственная медицинская академия (Кемерово)

Показано, что на химических производствах имеются многочисленные источники физических факторов рабочей среды (шум, инфразвук, общая и локальная вибрация, охлаждающий и нагревающий микроклимат, освещенность), уровни и параметры которых на рабочих местах не отвечают требованиям гигиенических норм. При комбинированном действии физических факторов у значительной части аппаратчиков, слесарей, электромонтеров, машинистов компрессоров и насосов формируются условия труда вредные 3 класса 3 степени.

Ключевые слова: гигиена труда, физические факторы, химические производства

HYGIENIC CHARACTERISTIC OF WORKING ENVIRONMENTAL PHYSICAL FACTORS AT CHEMICAL PRODUCTIONS IN CLIMATIC CONDITIONS OF WESTERN SIBERIA

A.N. Pershin

State Medical Academy, Kemerovo

The numerous sources of working environmental physical factors (noise, infrasound, whole-body and local vibrations, the cooling and heating microclimatic factors, light), the levels and parameters of which don't meet the demands of hygienic standards, are known to be at the chemical productions. The harmful working conditions (Class 3, Degree 3) are formed in the most part of device-operators, fitters, electricians, compressor and pump machinists exposed to the combined physical factors.

Key words: labour hygiene, physical factors, chemical productions

На химических производствах работающие подвергаются воздействию как химических веществ, так и физических факторов (ФФ) рабочей среды (шум, инфразвук, вибрация, освещенность, микроклимат). Гигиеническая оценка последних проводилась в ряде исследований [1–5]. Вместе с тем в выполненных работах не давалась комплексная гигиеническая характеристика ФФ, особенности формирования классов вредности труда при комбинированном действии ФФ на работников различных профессий.

В связи с этим выполнены исследования на производствах аммиака, азотной, и серной кислот, химикатов, аммиачной селитры, карбамида, капролактама, диметилформамида, ионообменных смол и фенопластов с определением источников ФФ, их уровней на постоянных и временных рабочих местах аппаратчиков, слесарей по ремонту технологического оборудования, электромонтеров по ремонту электрооборудования, машинистов компрессорных и насосных установок при изолированном и комбинированном действии ФФ.

Наиболее распространенным ФФ рабочей среды на химических производствах является шум. Его источником служат турбины, компрессоры, насосы, газодувки, горелки, паропроводы, продуктопроводы, сепараторы, эжекторы, нагнетатели, реакторы, мешалки, автоклавы, ручной механизированный инструмент. Уровни звука

составляют: на постоянных рабочих местах с оборудованием 82...109 дБ, на центральных пультах управления 62...75 дБ, на временных рабочих местах на открытых площадках с оборудованием 86...128 дБ (табл. 1). В зависимости от эквивалентных уровней звука работает в условиях труда вредных 3 класса 1 и 2 степеней значительная по удельному весу часть аппаратчиков и электромонтеров по ремонту электрооборудования (табл. 2).

В группах слесарей по ремонту оборудования, машинистов компрессорных и насосных установок заняты в связи с действием шума в условиях труда вредных 3 класса 3 степени 16,7 % и 33,1 % лиц соответственно.

Источником инфразвука на химических производствах являются компрессоры, нагнетатели, паражекционные установки, редуцирующие устройства, РОУ, подогреватели, элеваторы, регенераторы, мешалки, вентиляторы, дробилки, газодувки, воздуходувки. Уровни инфразвука составляют на постоянных рабочих местах 98...102 дБ и на центральных пультах управления 75...90 дБ, на временных рабочих местах на открытых площадках с оборудованием 95...108 дБ. В условиях действия инфразвука 3 класса 1 степени заняты 24,3 % аппаратчиков, 54,4...69,3 % слесарей по ремонту оборудования, электромонтеров по ремонту электрооборудования и машинистов компрессорных и насосных установок. В группах сле-

Таблица 1

Уровни физических факторов в различных функциональных зонах на химических производствах

Физические факторы	Показатели	Центральные пульты управления	Помещения с оборудованием	Открытые площадки с оборудованием
Шум	дБ А	62–75	82–109	86–128
Инфразвук	дБ	75–90	98–102	95–108
Общая вибрация (виброскорость)	дБ	76–88	86–96	89–105
Нагревающий микроклимат	% рабочих мест	4–6	12–26	11–36
Охлаждающий микроклимат	% рабочих мест	2–4	18–24	100
Низкие уровни освещенности	% рабочих мест	12–18	22–85	10–29

Таблица 2

Удельный вес работников основных профессий, занятых в условиях труда различных классов в связи с физическими факторами

Физический фактор	Класс условий труда	% работающих			
		аппаратчики	слесари	электромонтеры	машинисты компрессоров
Шум	2 класс	34,5	–	17,5	10,7
	3 класс 1 степень	37,1	36,8	55,0	28,8
	3 класс 2 степень	28,4	46,5	25,0	27,4
	3 класс 3 степень	–	16,7	2,5	33,1
Инфразвук	2 класс	69,7	22,5	36,1	18,3
	3 класс 1 степень	24,3	64,4	54,4	69,3
	3 класс 2 степень	6,0	13,1	9,5	12,4
Общая вибрация	2 класс	92,2	88,5	90	86,9
	3 класс 1 степень	7,8	11,5	10	13,1
Локальная вибрация	2 класс	–	31,4	59,1	–
	3 класс 1 степень	–	39,6	25,4	–
	3 класс 2 степень	–	29,0	15,5	–
Микроклимат	2 класс	10,4	5,5	31,1	63,6
	3 класс 1 степень	59,2	79,4	43,9	36,4
	3 класс 2 степень	30,4	15,1	25,0	–
Освещение	2 класс	37,9	7,2	21,8	7,2
	3 класс 1 степень	62,1	92,8	78,2	92,8

сарей по ремонту оборудования, электромонтеров, машинистов компрессорных и насосных установок заняты в связи с действием инфразвука в условиях труда вредных 3 класса 2 степени 13,1 %, 9,5 % и 12,4 % лиц соответственно.

Реформинги, горелки, сепараторы, нагнетатели, паражекционные установки, редуцирующие устройства, газодувки, компрессоры, турбины, компрессоры, паропроводы, реакторы, центробежные насосы, элеваторы, регенераторы, мешалки, вентиляторы, дробилки генерируют общую вибрацию, по параметрам которой условия труда вредные 3 класса 1 степени зарегистрированы у 7,8 % аппаратчиков, 11,5 % слесарей по ремонту оборудования, 10 % электромонтеров по ремонту электрооборудования и 13,1 % машинистов компрессорных и насосных установок. Уровни общей технологической вибрации по виброскорости составляют на постоянных рабочих местах 86...96 дБ и на центральных пультах управле-

ния 76 – 88 дБ, на временных рабочих местах на открытых площадках с оборудованием 89...105 дБ. Источниками локальной вибрации, воздействию которой подвергаются слесари по ремонту оборудования и электромонтеры по ремонту электрооборудования, является ручной механизированный инструмент (углошлифовальные машины, электропилы, электродрели, перфораторы, электроножницы для резки металла, отбойные молотки и др.). По параметрам виброскорости локальной вибрации условия труда вредные 3 класса 1 степени имеются у 39,6 % слесарей по ремонту оборудования и 25,4 % электромонтеров по ремонту электрооборудования, 3 класса 2 степени – у 29,0 % и 15,5 % слесарей по ремонту оборудования и у электромонтеров по ремонту электрооборудования соответственно.

Работающие на химических производствах подвергаются воздействию нагревающего микроклимата. Так, в производствах азотной, сер-

Таблица 3

Структура по занятости во вредных (3 класса) условиях труда работников основных профессиональных групп при комбинированном воздействии физических факторов

Профессия	% лиц занятых ...			
	3 класс условий труда			
	1 степень	2 степень	3 степень	4 степень
1. Аппаратчик	$\frac{25^*}{20}$	$\frac{40}{35}$	$\frac{35}{45}$	
2. Слесарь по ремонту оборудования	$\frac{12}{11}$	$\frac{56}{42}$	$\frac{32}{46}$	$\frac{0}{4}$
3. Электромонтер по ремонту электрооборудования	$\frac{42}{30}$	$\frac{56}{66}$	$\frac{2}{4}$	
4. Машинист компрессорных и насосных установок	$\frac{38}{28}$	$\frac{56}{52}$	$\frac{27}{38}$	

Примечание: * – числитель – комплексно механизированные непрерывные производства; знаменатель – производства с периодическими процессами.

ной кислот, химикатов, капролактама, диметилформамида, ионообменных смол и фенопластов турбины, компрессора, бойлеры, паропроводы, сборники, омылители, парожекционные установки, экомалайзеры, автоклавы, кристаллизаторы грануляторы, сушилки, барабанные вакуум-фильтры, печи, коллекторы конденсата, десорберы могут обуславливать в производственных помещениях температуру воздуха в теплый период года до 49 °С. Размещение технологического оборудования на открытых площадках в производствах аммиака, азотной, серной кислот, аммиачной селитры, карбамида, капролактама создает для работающих основных производственно профессиональных групп в холодный период года охлаждающий микроклимат. Температура воздуха на наружных установках в холодный период года может достигать – 45 °С. Параметры микроклимата не соответствуют требованиям гигиенических норм в теплый период года на 12...26 % постоянных рабочих местах, на 4...6 % рабочих мест в центральных пультах управления, на 11...36 % временных рабочих местах на открытых площадках с оборудованием. Параметры микроклимата не соответствуют требованиям гигиенических норм в холодный период года на 18...24 % постоянных рабочих местах, на 2–4 % рабочих мест на центральных пультах управления, на 100 % временных рабочих мест на открытых площадках с оборудованием. В условиях неблагоприятного микроклимата (3 класс 1 степени) заняты 59,2 % аппаратчиков, 79,4 % слесарей по ремонту оборудования, 43,9 % электромонтеров по ремонту электрооборудования и 36,4 % машинистов компрессорных и насосных установок. В группах аппаратчиков, слесарей по ремонту оборудования, электромонтеров по ремонту электрооборудования, занятых в связи с действием охлаждающего микроклимата в условиях труда, вредных 3 класса 2 степени, занято 30,4 %, 15,1 % и 25 % лиц соответственно.

Условия освещения, в части обеспечения достаточных уровней искусственного освещения, его равномерности, пульсации светового потока, естественного освещения, не отвечают гигиеническим нормам в изучаемых химических производствах: 22...85 % рабочих мест в помещениях с производственным оборудованием, 12...18 % рабочих мест на центральных пультах управления, 10...29 % рабочих мест на открытых площадках с оборудованием. В условиях неблагоприятного освещения 3 класса 1 степени заняты 62,1 % аппаратчиков, 92,8 % слесарей по ремонту оборудования, 78,2 % электромонтеров по ремонту электрооборудования и 92,8 % машинистов компрессорных и насосных установок.

Комбинированное воздействие ФФ, параметры которых не отвечают требованиям гигиенических норм, ведет в рамках 3 класса условий труда к повышению степеней их вредности (табл. 3). Вследствие этого увеличивается удельный вес лиц, занятых в условиях труда, вредных 3 класса 3 и 4 степеней. Так, условия труда, вредные 3 класса 3 степени, отмечаются у 35...45 % аппаратчиков, 32...46 % слесарей, 27...38 % машинистов компрессорных и насосных установок, у 2...4 % электромонтеров по ремонту электрооборудования. У 4 % слесарей условия труда квалифицируются как вредные 3 класса 4 степени.

Таким образом, работающие в основных профессиях на химических производствах подвергаются воздействию ФФ, уровни и параметры которых на постоянных и временных рабочих местах не отвечают требованиям гигиенических норм. При комбинированном действии ФФ у значительной части аппаратчиков, слесарей по ремонту оборудования, электромонтеров по ремонту электрооборудования, машинистов компрессорных и насосных установок формируются условия труда, вредные 3 класса 3 степени, создавая риски производственно-обусловленной и профессиональной заболеваемости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карамова Л.М. Задачи гигиены труда в современном производстве дифенилол-пропана / Л.М. Карамова, О.С. Коган // Мед. труда и пром. экология. — 1993. — № 1. — С. 42–43.
2. Лемешевская Е.П. Вопросы гигиены труда в крупнотоннажном производстве поливинилхлорида / Е.П. Лемешевская, Е.В. Жукова // Мед. труда и пром. экология. — 1995. — № 6. — С. 17–20.
3. Михайлуц А.П. Гигиеническая оценка сочетанного действия аммиака и низких температур на работающих в химических производствах / А.П. Михайлуц, Е.М. Суглобова // Гиг. труда и проф. забол. — 1989. — № 4. — С. 31–33.
4. Михайлуц А.П. Гигиена труда и окружающая среда на химических предприятиях / А.П. Михайлуц. — Кемерово, 1991. — 96 с.
5. Талакин Ю.Н. Гигиеническая характеристика условий труда и состояние здоровья рабочих производства солей кобальта / Ю.Н. Талакин, Л.А. Иванов, Н.И. Костецкая и др. // Гигиена труда и проф. заболевания. — 1991. — № 1. — С. 10–11.