

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТРУДА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ У РАБОТАЮЩИХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

А.С.Казарян

*/НИЗ МЗ РА, кафедра гигиены/
375051 Ереван, ул. Комитаса, 49/4*

Ключевые слова: железобетон, микроклимат, вибрация, шум, пыль, заболеваемость

При производстве железобетонных изделий (ЖБИ) и конструкций на работающих основных профессий действует комплекс неблагоприятных факторов производственной среды: пыль цемента, бетона и инертных материалов, производственный шум, вибрация, высокая или низкая температура воздуха, высокая влажность, сквозное движение воздуха [1,3–5].

В настоящей работе мы попытались оценить условия труда и заболеваемость с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) у работающих на предприятиях по производству ЖБИ и конструкций.

Материал и методы

Исследования проводили на 10 заводах ЖБИ Армении, отличающихся друг от друга по срокам эксплуатации и, следовательно, по уровню модернизации и технической оснащенности и разделенных по этим признакам на 3 группы. В I группу входили заводы ЖБИ со сроком эксплуатации около 50 лет (пуск в 1948–1955 гг.); во II группу — около 35 лет (пуск в 1964–1969 гг.); в III группу — около 20 лет (пуск в 1977–1981 гг.). Измерение гигиенических параметров (запыленность, температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха, вибрация и шум) осуществляли в течение 1987–1989 гг. в бетоносмесительном, арматурном и формовочном цехах указанных заводов общеизвестными методами санитарно-гигиенических исследований. В бетоносмесительном цеху (БСЦ) показатели брались в трех его отделениях — надбункерном (подача цемента и инертных материалов), дозировочном и бетономешалок. Изучение ЗВУТ проводилось ретроспективно по общепринятой методике [2] с заполнением на каждого исследуемого карты учета временной нетрудоспособности, содержащей данные больничных

ной нетрудоспособности, содержащей данные больничных листов за 3 года (у 1104 работающих заполнено 1625 карт).

Технологическая схема производства ЖБИ включает: изготовление каркасов в арматурном цеху, подготовку бетона в БСЦ, производство бетонных изделий и конструкций в формовочном цеху. В арматурном цеху основными неблагоприятными производственными факторами являются воздействие прерывистого шума (суммарно около 2 ч за смену) и электросварочного аэрозоля; в БСЦ — пыль цемента, щебня, гравия, песка, шлака, а также шум и вибрация от работающих механизмов; в формовочном цеху — шум, вибрация, высокая влажность, сквозняки, пыль от бетона.

Таким образом, с гигиенической точки зрения основные неблагоприятные факторы труда на заводах ЖБИ можно разделить на производственные (пыль цемента, инертных наполнителей и самого бетона, электросварочный аэрозоль, шум, вибрация, напряженность трудового процесса) и климатические (расположение отдельных производственных участков на открытой площадке, наличие больших открытых проемов, источников тепла и влаги в виде камер для термовлажной обработки изделий, зависимость температуры помещений от внешней температуры из-за неотапливаемости помещений и т. д.).

Результаты и обсуждение

Результаты исследований, приведенные в табл. 1, свидетельствуют о наличии неблагоприятных условий труда во всех группах заводов, но наиболее выраженных в I и во II группах. Так, концентрация пыли в подготовительных отделениях БСЦ, обусловленная транспортировкой и дозировкой входящих в состав смеси ингредиентов, многократно (около 90 раз) превышает ПДК. На заводах III группы с относительно прогрессивной технологией уровень запыленности воздуха рабочей зоны намного ниже, хотя также превышает ПДК более 15 раз. В арматурном цеху при проведении сварочных работ средняя концентрация аэрозоля превышает ПДК в 3–5 раз, хотя в этом цеху запыленность держится преимущественно в пределах нормы. Температура и скорость движения воздуха в различных группах заводов различались незначительно, тем не менее в теплое время года температура воздуха во всех группах заводов часто превышала предельно допустимый уровень. Влажность воздуха в III группе заводов значительно ниже по сравнению с первыми двумя группами. Шум от работающих механизмов имеет место на всех заводах, однако уровень его существенно выше на предприятиях I группы.

Что касается вибрации, одного из основных вредных факторов на этих заводах, то она, также как и шум, более выражена на заводах I группы. Указанные выше неблагоприятные условия труда и обуславливают соответствующий уровень заболеваемости у рабочих разных групп заводов (табл. 1).

**Гигиеническая характеристика основных производственных факторов
на заводах ЖБИ в летний период**

Гигиенический фактор	Группа заводов	Отделение подачи цемента и инертных материалов	Дозировочное отделение	Отделение бетономешалок	Формовочный цех	Арматурный цех
Содержание пыли в воздухе, мг/м ³	I	188,1 ± 35,6	173,5 ± 41,7	23,8 ± 4,9	6,6 ± 0,8	6,2 ± 0,8
	II	153,5 ± 20,0	140,4 ± 21,7	20,8 ± 4,1	6,3 ± 0,9	5,9 ± 0,8
	III	68,1 ± 10,3	62,6 ± 9,4	12,0 ± 2,4	4,8 ± 0,8	4,7 ± 0,8
Температура воздуха, °C	I	27,5 ± 4,1	26,0 ± 3,5	27,1 ± 3,8	25,9 ± 3,7	28,4 ± 4,4
	II	25,7 ± 4,4	25,6 ± 3,7	26,0 ± 3,5	25,7 ± 3,4	26,1 ± 2,8
	III	27,3 ± 4,8	27,4 ± 4,4	27,4 ± 3,8	26,8 ± 4,1	28,2 ± 4,5
Относительная влажность воздуха, %	I	40,7 ± 6,1	39,1 ± 5,3	53,8 ± 7,7	64,6 ± 8,3	38,5 ± 6,2
	II	38,5 ± 5,8	39,2 ± 5,5	53,6 ± 6,9	64,2 ± 7,7	39,1 ± 5,9
	III	36,4 ± 5,1	36,2 ± 5,8	43,9 ± 6,2	50,3 ± 6,5	36,0 ± 5,5
Скорость движения воздуха, м/с	I	0,10 ± 0,02	0,11 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,41 ± 0,06	0,31 ± 0,05
	II	0,10 ± 0,02	0,12 ± 0,02	0,17 ± 0,02	0,38 ± 0,05	0,32 ± 0,04
	III	0,27 ± 0,05	0,24 ± 0,04	0,21 ± 0,04	0,37 ± 0,06	0,30 ± 0,04
Вибрация, дБ	I	46,2 ± 6,8	55,5 ± 7,6	68,3 ± 8,2	108,4 ± 13,2	33,6 ± 5,4
	II	37,2 ± 6,1	44,7 ± 5,8	59,7 ± 8,9	99,4 ± 12,1	33,2 ± 4,9
	III	34,6 ± 6,1	46,3 ± 7,4	52,6 ± 8,2	84,4 ± 13,5	25,2 ± 3,7
Шум, дБА	I	90,8 ± 12,8	94,7 ± 12,5	97,4 ± 12,8	88,9 ± 12,6	82,5 ± 11,7
	II	85,7 ± 10,8	84,9 ± 10,3	88,1 ± 11,5	84,3 ± 12,9	81,9 ± 12,0
	III	78,7 ± 11,9	81,1 ± 11,5	85,3 ± 12,4	82,9 ± 12,9	76,7 ± 9,3

Наиболее высокие показатели заболеваемости с ВУТ наблюдались у рабочих заводов I группы по всем цехам и отделениям, самые низкие — у рабочих заводов III группы (табл. 2). Показатели заболеваемости рабочих заводов II и III групп оказались статистически достоверно ниже таковых I группы, что свидетельствует о важной роли механизации и автоматизации производственных процессов на заводах ЖБИ.

Анализ данных табл. 2 показывает, что основной патогенетический фактор, обуславливающий высокие показатели заболеваемости — пылевой, о чем свидетельствует наибольшее количество случаев и дней нетрудоспособности в отделениях подачи цемента и инертных материалов, а также в дозировочном отделении, где запыленность наивысшая. Другим патогенетическим фактором, который, по литературным данным, играет существенную роль в повышении заболеваемости рабочих, является вибрация, действие которой во всех группах заводов оказалось малозначительным. Об этом свидетельствуют данные таблицы, где показатели за-

болеваемости рабочих формовочных цехов обследованных заводов оказались наименьшими. Несмотря на это, сравнительно высокие показатели заболеваемости рабочих формовочных цехов заводов I и II групп по сравнению с III группой подчеркивает существенную роль вибрации в формировании заболеваемости у рабочих указанного цеха заводов ЖБИ.

Таблица 2

Общая заболеваемость с временной утратой трудоспособности работников основных производственных подразделений заводов ЖБИ по группам

Подразделения	I группа			II группа			III группа		
	п	случаи заболев.	дни	п	случаи заболев.	дни	п	случаи заболев.	дни
Отделение подачи цемента и инертных материалов	18	99,4±14,5	900,0±89	17	58,8±9,2*	658,8±84*	20	55,0±8,1*	650,0±96*
Дозировочное отделение	17	88,2±11,6	858,9±94	15	60,0±8,7	686,7±95	21	57,1±8,4*	676,2±101
Отделение бетономешалок	30	70,0±8,6	553,3±66	27	44,7±6,7*	488,9±70	37	40,5±6,2*	448,6±73
Формовочный цех	186	58,1±7,0	546,2±41	152	46,7±3,4	425,6±29*	214	32,7±1,7*	290,2±19*
Арматурный цех	57	71,9±9,3	461,4±32	41	51,2±3,4*	368,3±32*	62	46,8±2,9*	351,6±28*

* статистически достоверное изменение по сравнению с I группой; (случаи заболеваний и дни на 100 работников)

Анализ структуры заболеваемости выявил повышенные показатели болезней органов дыхания, периферической нервной системы и кровообращения. При этом повышенная заболеваемость более выражена у рабочих заводов I группы, особенно по болезням нервной системы, органов кровообращения, а также органов дыхания. И если заболеваемость рабочих III группы заводов ниже, чем в I группе всего в 1,2 раза, то по болезням нервной системы — в 3,3 раза, по органам кровообращения — в 3,2 раза.

Это указывает на то, что вибрация как неблагоприятный фактор производственной среды играет существенную роль в возникновении болезней нервной системы и кровообращения. Что касается легочной патологии, то она связана в основном с загрязнением воздуха рабочих помещений пылью цемента и других ингредиентов бетона.

Проведение мероприятий по модернизации производства ЖБИ привело к снижению вредного влияния вибрации и шума на рабочих. В результате отмечалось трехкратное снижение болезней нервной системы и органов кровообращения. Несмотря на то, что запыленность воздуха

также была снижена, однако на легочную патологию это не оказало существенного влияния из-за воздействия других неблагоприятных факторов производства — сквозняков, электросварочного аэрозоля, высокой влажности воздуха на отдельных участках технологического процесса.

Таким образом, в результате проведенных исследований выявлена тесная взаимосвязь между сроком введения в эксплуатацию, а следовательно и степенью механизации и автоматизации производственных процессов, с одной стороны, и условиями труда и заболеваемостью — с другой.

Поступила 09.11.98

**ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՀԻՎԵՆԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ ԵՐԿԱԹՔԵՏՈՆԵ ԻՐԵՐԻ
ՉԵՆԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ԵՎ ԺԱՄԱՆԱԿԱՎՈՐ
ԱՆԱՇԽԱՏՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՄԸ ՀԻՎԱՆԳԱՅՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՇԽԱՏԱԿԻՑՆԵՐԻ ՄՈՏ**

Ա.Ս.Դազարյան

Երկաթբետոնե իրերի (ԵԲԻ) արտադրությունը բնութագրվում է բանվորների վրա արտադրական միջավայրի անբարենպաստ պայմանների ազդեցությամբ, որոնցից հիմնականներն են օդի փոշոտվածությունը, աշխատող մեքենաների աղմուկը, վիբրացիան և օդերևութաբանական գործոնները: Բացահայտվել է սերտ կապ ԵԲԻ գործարանների շահագործման ժամկետների, աշխատանքի պայմանների և բանվորների հիվանդացության միջև:

ԵԲԻ գործարանների բանվորների մոտ գերակշռում են շնչառական և արյան շրջանառության օրգանների, ինչպես նաև ծայրամասային նյարդային համակարգի հիվանդությունները:

**HYGIENIC CONDITIONS OF WORK AT THE FERROCONCRETE ARTICLES
ENTERPRISE AND WORKERS' MORBIDITY WITH TEMPORARY DISABILITY**

A.S.Kazarian

Ferroconcrete articles manufacture is characterized by the influence of unfavorable environmental factors of production upon the workers, the main of which are the atmospheric pollution, noise of working machinery, vibration and meteorological factors.

It was observed close interaction between the terms of factory exploitation, labor conditions, and workers' morbidity rate.

Diseases of respiratory and circulatory organs as well as of peripheral nervous system prevailed in workers of Ferroconcrete articles factories.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисенко Н.Ф. и др. Гигиена труда, 1983, 12, с. 5.
2. Догле Н.В., Юркевич А.Я. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности. М., 1983.
3. Курашвили М.Е. и др. Гигиена труда, 1989, 5, с. 11.
4. Ретнев В.М. и др. Мед. тр. и пром. экология, 1993, 11—12, с. 3.
5. Румянцев Г.И. Гигиена труда в производстве сборного железобетона. М., 1966.