

4

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ КИРГИЗИИ

1986

ИЮЛЬ — АВГУСТ

ФРУНЗЕ

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ К и р г и з и и

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ

Редакционная коллегия:

А. А. АЙДАРАЛИЕВ, Д. А. АЛЫМКУЛОВ, С. Б. ДАНИЯРОВ (зам. главного редактора), Н. Д. ДЖУМАЛИЕВ, И. Т. КАЛЮЖНЫЙ (зам. главного редактора), М. М. МАМАКЕЕВ, М. М. МИРРАХИМОВ, Т. И. ПОКРОВСКАЯ, Л. Д. РЫБАЛКИНА, А. И. САЕНКО, Н. Л. СНЕГАЧ (ответственный секретарь)

4 ИЮЛЬ-АВГУСТ
г. ФРУНЗЕ **1986**

Основан
в 1938 году

кой стоимости и снижением возможностей компенсаторных механизмов в обеспечении организма необходимым количеством кислорода.

Проведенные исследования позволили предложить ряд мероприятий по оптимизации условий труда подземных рабочих при комплексной форме его организации. Основа их — достижение более эффективного обеспыливания рудничной атмосферы путем постоянного орошения стенок выработок и горной массы при буровых, погрузочно-разгрузочных и креперовальных работах; совершенствование системы местной вентиляции в камерах и тупиковых забоях с использованием вентиляторов местного проветривания; снижение интенсивных уровней шума и вибрации путем расширения возможностей дистанционного управления посредством замены перфораторов ПР—30К переносными бурильными установками (УПБ—1); улучшение уровней освещенности на рабочих поверхностях оборудованием в местах управления машин стационарными светильниками, а также проведение комплекса мероприятий по оптимизации характера трудовой деятельности (рациональный режим труда и отдыха, комплексная механизация, автоматизация производственных процессов, дистанционное управление и др.).

Реализация перечисленных мероприятий будет способствовать улучшению условий и характера труда на предприятиях горнорудной промышленности, базирующихся в горных местностях, и, в конечном счете, снижению степени вредности на один-два класса.

ВЫВОДЫ

1. Работа в условиях комплексного воздействия профессиональных вредностей и характера горного климата способствует снижению эффективности включения механизмов аппарата вентиляции, обеспечивающих окислительный процесс, особенно при значительном физическом напряжении.

2. Применение новых, современных методов функционального исследования и их интерпретация позволяют получать новую информацию о степени неблагоприятного воздействия производственной среды на организм горнорабочих.

3. Научно обоснованная разработка и внедрение комплекса мероприятий по улучшению условий и оптимизации характера труда горнорабочих позволит снизить класс вредности и опасности.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОКЛИМАТА ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ

О. Т. Касымов

Кафедра общей гигиены Киргизского государственного
медицинского института

Микроклимат и его влияние на организм горнорабочих изучались в основном на шахтах, расположенных в северных районах (И. В. Петровская, 1973; И. И. Деденко с соавт., 1982; Г. Н. Репин с соавт., 1982) и в европейской части нашей страны (М. З. Иткин, 1972; Т. В. Кудинова, 1975; Н. М. Паранко, 1975; А. С. Богданович, 1978).

Геологоразведочные работы подземным способом в районах высокогорья имеют свои специфические особенности.

Наши исследования проводились на горизонтальных подземных горноразведочных выработках Сары-Джазской геологоразведочной экспедиции (ГРЭ), расположенных на различных высотах (от 3000 до 3800 м над ур. м.). Протяженность подземных выработок колеблется в пределах 0,7—3,5 км.

Микроклимат подземных выработок изучался общепринятыми методами с использованием аспирационного психрометра Ассмана, ртутного термометра, крыльчатого анемометра, кататермометра и барометра анероида М—98. Проведено 3775 измерений показателей микроклимата штолен. Замеры осуществлялись в зимний и летний периоды года.

Климат района — суровый, резко континентальный. Холодный период характеризуется низкими температурами (30—40°C) со среднемесячными колебаниями минус 16—19°C, а в летнее время температура воздуха составляет в среднем плюс 9,5—9,8°C. Среднегодовая температура воздуха —2,1°C. Количество осадков в году — до 345,8 мм, относительная влажность воздуха колеблется от 30 до 50%. Атмосферное давление 487—521 мм рт. ст. (509±0,41 мм рт. ст.). Переходные периоды года характеризуются неустойчивой погодой, сильными ветрами, частыми дождями и снегопадами. Климат района подчиняется вертикальной зональности. Нижняя климатическая зона (абсолютные отметки 2700—3000 м над ур. м. на склонах северной экспозиции до 3200—3300 м — на южных склонах) охватывает депрессии и речные долины и характеризуется почти бесснежной зимой. Верхняя климатическая зона охватывает природораздельные и водораздельные части хребта Иньльчек-Тау (3200—4700 м над ур. м.) и отличается большим количеством осадков и обильными снегопадами. На южных склонах хребта снежный покров до высоты 3500—3800 м стаивает, что дает возможность проводить поисковооценочные работы и в зимних условиях. Высокогорный климат способствует сильному охлаждению поверхности почвы и формированию мерзлоты. «Вечная» мерзлота начинается с абсолютных отметок 3000 м на склонах северной экспозиции и с 3700 м — на южных.

Характер расположения зон мерзлоты во многом определяет параметры микроклимата штолен высокогорной местности.

В условиях высокогорья подземные выработки можно условно подразделить на 2 группы: I — штольни, пройденные частично в мерзлоте; II — штольни вне мерзлоты или на ее границе.

Обследованные штольни характеризуются большим разнообразием (табл.). По температуре воздуха выработки могут быть отнесены к трем типам. Подземные выработки, частично расположенные в мерзлоте с температурой породы +2—8°C, воздуха летом от +3,4 до +7,4°C и зимой от -1,1 до +5,0°C, относят к I типу. Выработки, расположенные ниже зоны мерзлоты или на ее границе с температурой породы +9—11°C, температурой воздуха летом в пределах от +8,4 до 11,4°C, а зимой от +2,2 до +11,2°C, относят ко II типу. В то же время встречаются подземные выработки в районе геотермальных вод, оказывающих существенное влияние на температурный режим штолен. В этих условиях температура породы в выработках достигает +14—18°C, а температура воздуха колеблется летом от +12,9 до +18,4°C, зимой от +7,0 до 18,2°C; это — штольни III типа.

Штольням I типа присуще четкое подразделение подземных выработок на микроклиматические зоны с заметным сезонным колебанием температур по цепи горных выработок. Во II типе подземных выработок происходит сглаживание границ микроклиматических зон за счет отсут-

Микроклимат подземных выработок в условиях высокогорья Киргизии

(лето)

(зима)

Определяемые показатели	Зоны и параметры микроклимата (температура, влажность, подвижность воздуха)			
	Устье и руднич- ный двор	Основной ствол	Штреки	Подготовитель- ные забои
Штольни I типа (3400—3800 м над ур. м.)				
Температура воз- духа, °С	0,0÷6,3 (3,4±0,28)	5,0÷8,0 (6,8±0,11)	5,6÷8,4 (7,4±0,09)	3,8÷8,4 (6,5±0,13)
	-6,4÷+2,6 (-1,1±0,29)	1,0÷6,4 (3,8±0,26)	2,0÷6,4 (4,7±0,25)	3,0÷7,8 (5,0±0,31)
Влажность возду- ха, %	78,4÷98,7 (92,0±0,89)	77,6÷98,8 (93,8±0,54)	81,0÷98,9 (93,9±0,61)	84,4÷98,8 (94,2±0,46)
	53,2÷97,5 (76,0±1,87)	77,9±97,7 (90,5±0,95)	93,2±97,7 (96,9±0,25)	95,2±97,9 (97,1±0,18)
Подвижность воз- духа, м/сек.	0,13±1,33 (0,34±0,05)	0,07÷0,70 (0,32±0,02)	0,05÷0,55 (0,27±0,02)	0,03÷0,30 (0,17±0,01)
	различий нет			

Штольни II типа (3200—3520 м над ур. м.)

Температура воз- духа, °С	5,0÷12,8 (8,4±0,38)	10,0÷12,6 (11,4±0,14)	9,0÷13,1 (10,1±0,09)	8,6÷10,6 (9,5±0,11)
	-2,6÷6,0 (2,2±0,41)	7,6÷12,8 (9,9±0,31)	9,4÷13,0 (10,2±0,31)	8,4÷13,8 (10,6±0,31)
Влажность возду- ха, %	69,2÷97,8 (84,1±1,49)	78,5±99,0 (88,8±1,08)	80,1±99,0 (91,5±1,01)	87,8±97,9 (94,1±0,43)
	58,2±97,6 (89,6±1,35)	84,9±100 (97,0±0,69)	90,8±100 (97,7±0,49)	90,8±100 (98,2±0,47)
Подвижность воз- духа, м/сек.	0,15±1,70 (0,45±0,07)	0,07÷0,74 (0,37±0,03)	0,06÷0,55 (0,26±0,02)	0,04÷0,44 (0,20±0,02)
	различий нет			

Штольни III типа (3197 м над ур. м.)

Температура воз- духа, °С	9,0÷15,2 (12,9±0,41)	15,0±18,2 (16,6±0,14)	17,2±19,2 (18,2±0,07)	17,2±20,6 (18,4±0,17)
	1,0±12,8 (7,0±0,85)	14,0±18,2 (16,6±0,41)	17,8±19,6 (18,2±0,16)	13,4±20,6 (18,2±0,59)
Влажность возду- ха, %	82,8±98,1 (91,6±0,78)	82,1±98,4 (92,6±0,44)	86,3±96,6 (92,8±0,29)	88,4±98,2 (93,7±0,49)
	58,2±98,0 (86,3±1,20)	94,3±100 (98,9±0,58)	94,3±100 (97,8±0,65)	84,4±100 (93,8±1,44)
Подвижность воз- духа, м/сек.	0,10±1,21 (0,38±0,06)	0,09±0,60 (0,27±0,02)	0,13±0,41 (0,26±0,01)	0,05±0,30 (0,15±0,01)
	различий нет			

ствия влияния мерзлоты. В горных выработках III типа сглаживание микроклиматических зон почти отсутствует.

На обследованных штольнях температура воздуха в зимний период повышалась, начиная от устья и рудничного двора и далее по всей цепи выработок, достигая наибольших значений в подготовительных забоях. В летний период в штольнях III типа эта тенденция сохраняется. В штольнях I—II типов летом отмечалось повышение температуры воздуха, в основном, в стволе и штреках с незначительным снижением в подгото- вительных забоях. Вместе с тем, следует отметить, что самые низкие

температуры в обследованных штольнях регистрировались у устья и в рудничном дворе: в течение года они изменялись в больших пределах.

Относительная влажность воздуха штолен повышалась по всему вентиляционному пути, значительные сезонные колебания ее отмечались у устья и в рудничном дворе, в некоторых случаях — в околоствольных выработках; на остальных участках в течение всего года влажность колебалась от $91,5 \pm 0,81$ до $98,9 \pm 0,58$. В отдельных случаях встречаются штольни со значительной обводненностью и обильным капёжом, где влажность воздуха достигает $94,2—100\%$.

Подвижность воздуха в подземных выработках обуславливалась эффективностью работы вентиляции, при этом наибольшие скорости движения воздуха отмечались у устья и в рудничном дворе (от $0,10$ до $1,70$ м/сек), а на других участках составляла $0,05—0,74$ м/сек (в забое $—0,03—0,44$ м/сек).

В целом, в штольнях формируются контрастные метеорологические условия динамического характера с заметным колебанием температуры, влажности и подвижности воздуха (устье и рудничный двор), относительно стабильного (основной ствол, штреки) и стабильного (подготовительные забои) микроклимата с постоянными температурой, относительной влажностью и движением воздуха.

С целью выявления возможного влияния неблагоприятных факторов микроклимата на здоровье горнорабочих нами проводился анализ заболеваемости по результатам медицинских осмотров и листкам нетрудоспособности.

Показатели общей заболеваемости среди рабочих подземных выработок, по результатам медицинских осмотров, составили $53,8 \pm 2,6$ на 100 осмотренных. При этом более половины всех случаев заболеваний приходится на болезни нервной системы ($26,5\%$) и органов дыхания ($25,5\%$). По частоте болезни нервной системы и органов чувств стоят на первом месте ($14,2 \pm 1,8$ на 100 осмотренных); второе место — болезни органов дыхания ($13,7 \pm 1,4$ на 100 работающих) и почти половину ($47,1\%$) из них составляют бронхиты ($6,5 \pm 1,3$ на 100 осмотренных). Указанные болезни имеют высокие показатели дней нетрудоспособности: болезни органов дыхания — $77,1$ дней на 100 работающих, болезни нервной системы и органов чувств — $34,7$ дней. Это подтверждает взаимосвязь заболеваемости с суровыми климатическими условиями и неблагоприятными воздействиями производственного микроклимата на организм рабочих подземных выработок.

На основании проведенных исследований нами разработаны конкретные мероприятия по предупреждению неблагоприятного воздействия микроклимата на организм работающих в горногеологических штольнях Сары-Джазской ГРЭ и представлены администрации в виде специального отчета.