



Гигиеническая оценка условий труда в различных цехах алюминиевого производства и влияние вредных производственных факторов на слизистую оболочку верхних дыхательных путей

Г.М. Бекназарова

Кафедра общей гигиены и экологии №1 ТГМУ им.Абуали ибни Сино

Проведено исследование 500 рабочих основных цехов ТадАЗа, выявлены особенности гигиенической оценки условий труда этих цехов и влияние неблагоприятных факторов производственной среды на слизистую оболочку верхних дыхательных путей. По результатам исследования отмечается патология верхней дыхательной системы у 400 (80%) рабочих, хронический субатрофический фарингит диагностирован у 100 (20%) обследованных, хронический тонзиллит – у 85 (17%), хронический субатрофический ринит – у 100 (20%), ларингиты – у 95 (19%), у 20 (4%) – синуситы. Полученные данные свидетельствуют о том, что особенностью этих поражений являлась примесь большого количества пыли в корках и на слизистой оболочке носа, глотки, гортани, которые указывают на высокую запылённость рабочих мест.

Ключевые слова: заболевание верхних дыхательных путей, эпителий полости носа, электролизный цех, вредные факторы алюминиевого производства

Актуальность. Таджикский алюминиевый завод (ТадАЗ), являясь одним из наиболее передовых предприятий цветной металлургии, впервые в отечественной практике был полностью оборудован современными электролизерами, с предварительно обожжёнными анодами. Развитие промышленных объектов, а также совершенствование их технологических процессов, неизбежно приводит к изменению состояния производственной среды и условий труда рабочих [1,2].

При работе в основных цехах ТадАЗа, работники подвергаются влиянию неблагоприятных факторов производственной среды, таких как дискомфортные микроклиматические условия, интенсивный шум, различные химические соединения, пыли и электромагнитных полей, уровень которых превышает предельно допустимые величины, что может служить причиной различных заболеваний, в том числе – верхних дыхательных путей [3].

В настоящее время достигнуты значительные успехи в изучении особенностей влияния неблагоприятных факторов алюминиевого производства на здоровье работающих, в том числе и на заболеваемость верхней дыхательной системы. Представляется важным также изучение функционального состояния слизистой оболочки полости носа, так как раннее

выявление его нарушений позволит одновременно проводить необходимые профилактические и лечебные мероприятия [1,4].

Цель исследования: изучение условий труда и их влияние на состояние верхней дыхательной системы у работающих в основных цехах ТадАЗа.

Материал и методы. Проведено исследование особенностей технологического процесса и вредных производственных факторов у 500 работников основных цехов ТадАЗа: цех по производству обожжённых анодов, смесительно-прессовый цех – (СПЦ), цех обжига – (ЦО), цех по производству электродов – (ЦППЭ), электролизный цех и цех капитального ремонта электролизных ванн. Все обследованные рабочие в зависимости от характера выполняемой работы были разделены на 5 профессиональных групп: электролизщики – 150, анодчики – 80, литейщики – 90, монтажники – 110, машинисты мостовых кранов – 70. В зависимости от стажа работы обследованные рабочие были распределены на 3 группы: со стажем работы до 5 лет – 150 (30%), от 6 до 10 лет – 170 (34%), от 11 до 16 и более лет – 180 (36%).

Гигиенические исследования факторов производственной среды проводились в основных цехах



ТадАЗа. При изучении вредных факторов труда рабочих из указанных цехов особое внимание было уделено исследованиям степени выраженности нагревающего микроклимата, запылённости, химической загрязнённости воздуха рабочей зоны и их влияние на организм работающих оценивался на основании «Критериев и классификации условий труда» (руководство Р.22.2006-05).

На основных рабочих местах проведено измерение параметров микроклимата: температуры, относительная влажности и скорости движения воздуха. Измерение микроклимата рабочей зоны проводилось в тёплый и холодный периоды года. Исследование воздуха рабочей зоны на наличие фтористого водорода, солей фтористоводородной кислоты, сернистого ангидрида, окиси углерода, производственной пыли проводилось с использованием переносного аспиратора и определялось титриметрическим и весовыми методами с применением ФЭК, ТГ-5, УГ-2 [2].

Результаты и их обсуждение. Вредные факторы алюминиевого производства, такие как смолистые вещества, фтористый водород и его соли, полициклические и ароматические углеводороды, несомненно, оказывают неблагоприятное воздействие на слизистую оболочку верхних дыхательных путей, так как у всех обследованных рабочих основных цехов к концу рабочего дня обнаруживали пыль на поверхности слизистой оболочки полости носа. В это время все рабочие жаловались на ощущение сухости в носу и глотке. Работники указанных цехов в течение всей рабочей смены при работе в летний период подвергались влиянию нагревающего микроклимата, особенно при работе во второй половине рабочей смены. В летний период температура воздуха на рабочих местах заливщиков ЦП ПЭ постепенно возрастала с $25,9 \pm 0,3^\circ\text{C}$ в начале (9 часов) до $41,3 \pm 0,7^\circ\text{C}$ в конце смены (15-17 часов). При этом температура наружного воздуха колебалась от $23,9 \pm 0,4^\circ\text{C}$ до $40,5 \pm 0,6^\circ\text{C}$, при относительной влажности от $46,0 \pm 0,6$ до $21,6 \pm 7,0\%$.

ТАБЛИЦА 1. ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Наименование производства	Сезоны года	Показатели	В начале смены	В конце рабочего дня
Электролизный цех	Лето	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$29,7 \pm 0,7$	$39,7 \pm 0,7$
		Относительная влажность %	$29,6 \pm 2,6$	$18,0 \pm 2,3$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,3 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,03$
	Зима	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$5,6 \pm 1,8$	$12,0 \pm 1,4$
		Относительная влажность %	$68,0 \pm 9,6$	$62,0 \pm 12,2$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,6 \pm 0,06$	$0,3 \pm 0,04$
Цех по производству промышленных электродов	Лето	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$25,9 \pm 0,3$	$41,3 \pm 0,7$
		Относительная влажность %	$46,0 \pm 0,6$	$23,6 \pm 1,0$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,19 \pm 0,01$	$0,3 \pm 0,03$
	Зима	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$7,5 \pm 0,7$	$11,5 \pm 1,1$
		Относительная влажность %	$59,1 \pm 6,2$	$63,8 \pm 3,0$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,7 \pm 0,02$	$0,9 \pm 0,03$
Цех обжига электродов	Лето	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$32,8 \pm 0,3$	$41,5 \pm 0,2$
		Относительная влажность %	$29,6 \pm 0,9$	$21,0 \pm 2,0$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,3 \pm 0,03$	$0,27 \pm 0,03$
	Зима	t° воздуха, $^\circ\text{C}$	$10,2 \pm 1,2$	$17,4 \pm 1,3$
		Относительная влажность %	$39,0 \pm 0,9$	$47,5 \pm 1,3$
		Скорость движения воздуха, м/с	$0,3 \pm 0,02$	$0,5 \pm 0,01$



Работники цеха по производству промышленных электродов при выполнении основных производственных операций в зимний период подвергались влиянию субнормальных микроклиматических условий, которые особенно выражены при работе в первой половине рабочей смены и в ночное время.

Аналогичные микроклиматические условия наблюдались и при работе в электролизных цехах и цехах по производству обожжённых анодов (табл.1).

Нами были проведены исследования на содержание пылевых частиц и окиси углерода в воздухе рабочей зоны работников при ремонте электролизных ванн. Концентрация пыли в зоне дыхания работников при кладке бровки электролизных ванн находилась в пределах от 1,2 до 80 мг/м³ и в 75% случаев наблюдения превышала ПДК. При набойке падины электролизных ванн содержание пыли в зоне дыхания работников составляло 3,4-52,2 мг/м³ и в 56% случаев наблюдений превышала ПДК. Самая низкая концентрация пыли в зоне дыхания работников наблюдалась при кладке цоколя электролизных ванн (2,5-20 мг/м³). Однако при пылении угольных блоков и их установки наблюдалась весьма высокая концентрация пыли в зоне дыхания работников. Как видно из таблицы 2, при выполнении указанных операций концентрация пыли в зоне дыхания работников составляла 8,6-56,5 мг/м³ и во всех случаях наблюдения превышала ПДК.

Содержание окиси углерода в зоне дыхания работников при ремонте электролизных ванн в большинстве случаев наблюдений превышало ПДК.

При нагреве падины электролизных ванн во время работы в летний период года содержание окиси углерода в зоне дыхания работников составляла 14,5-72 мг/м³ и в 80% случаев наблюдения превышала ПДК.

Комплексное клиническое, функциональное и оториноларингологическое обследование рабочих с респираторными симптомами, выявленными на первом этапе, позволило получить объективные показатели распространённости заболеваний дыхательного тракта у рабочих основных цехов ТадАЗа. Среди обследованных рабочих нами выявлены жалобы, которые можно было связать с поражением верхних дыхательных путей: затруднение носового дыхания – у 16,6%, частые ангины – 13,3%, охриплость голоса – 13%, сухой кашель – 23%, головные боли и повышенная утомляемость к концу рабочего дня – 7,8%.

С увеличением стажа до 6-10 лет указанные жалобы у рабочих примерно возрастали почти в два раза чаще, чем у работников со стажем менее 5 лет. При этом ещё следует отметить, что при увеличении стажа работы до 11-16 и более лет, показатели заболеваемости верхних дыхательных путей несколько снижались, что, очевидно, обусловлено развитием адаптации организма работников к производственным условиям.

Анализ полученных результатов показал, что с увеличением стажа работы возрастали и относительные показатели заболеваний верхней дыхательной системы, что обусловлено ослаблением защитных функций организма и тем самым эпителия полости носа (рис.). При этом ещё следует отметить, что при увеличении стажа работы до 11-16 и более лет, показатели заболеваемости верхних дыхательных путей несколько снижались, что, очевидно, обусловлено развитием адаптации организма работников к производственным условиям.

Воспалительные и дистрофические изменения слизистой оболочки приобретали при этом нисходящий характер, к ринитам присоединялись фарингиты и ларингиты. Патология верхней дыха-

ТАБЛИЦА 2. ЗАПЫЛЁННОСТЬ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ РАБОТНИКОВ ЦЕХА ПО РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОЛИЗНЫХ ВАНН (мг/м³)

Рабочие операции	Содержание пыли в воздухе рабочих мест			Превышение ПДК в % (число проб)
	Max	M±m	Min	
Кладка бровки ванны электролизера	80	23,4±1,8	3,2	75
Набойка падины ванны электролизера	52,2	14,9±1,4	3,4	56
Кладка цоколя ванны	20	7,9±1,1	2,5	45
Распил угольных блоков	52,6	27,0±2,1	14,1	100
Установка боковых блоков	56,6	24,9±1,7	8,6	100

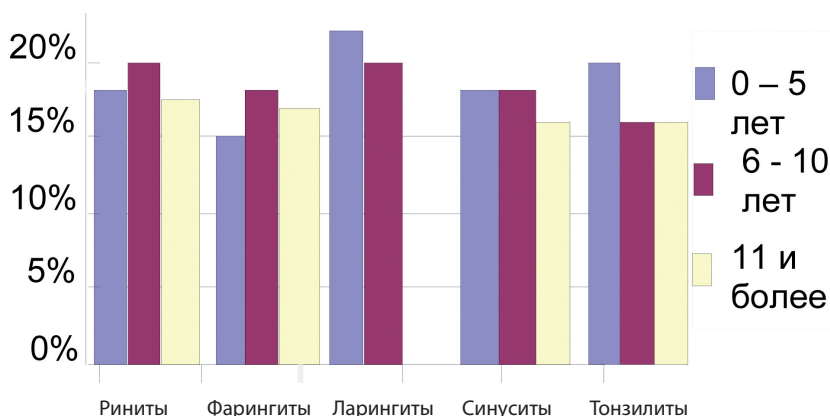


РИС. УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У РАБОТНИКОВ ОСНОВНЫХ ЦЕХОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАЖА РАБОТЫ

тельной системы выявлена у 400 (80%) рабочих, в том числе хронический субатрофический фарингит диагностирован – у 100 (20%) обследованных, хронический тонзиллит – у 85 (17%), хронический субатрофический ринит – у 100 (20%), ларингиты – у 95 (19%), у 20 (4%) – синуситы. Особенностью этих поражений являлась примесь большого количества пыли в корках и на слизистой оболочке носа, глотки, гортани, прямо указывающая на высокую запылённость рабочих мест.

Таким образом, при работе в основных цехах алюминиевого производства работники подвергаются влиянию дискомфортных микроклиматических условий повышенной концентрации, пыли и фтористых соединений, окиси углерода и сернистого газа, которые могут служить причиной различных заболеваний верхних дыхательных путей.

Полученные нами материалы станут основанием для разработки комплекса санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий по оздоровлению условий труда, профилактике и лечению заболеваний верхних дыхательных путей у работников основных цехов алюминиевого производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедов А.А. Состояние здоровья населения в районе, загрязнённом фторсодержащими выбросами Таджикского алюминиевого завода //А.А. Ахмедов// – Гигиена и санитария. – 2001. – № 2. – С. 35 - 38
2. Афанасьева Р.Ф. Сравнительная оценка теплового состояния работающих в нагревающем микроклимате в тёплый и холодный периоды года //Р.Ф.Афанасьева [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. –2009.–М. – №12. – С. 38-41
3. Тохтаходжаева С.Т. Влияние вредных производственных факторов вспомогательных цехов алюминиевого производства на органы полости рта: дис. ... канд. мед. наук // С.Т. Тохтаходжаева. – Душанбе, – 2003. – 136 с.
4. Gennaro D. Amato Загрязнение воздуха в городах и рост респираторной аллергии //D. Amato Gennaro// Материалы Европейского конгресса по астме. – 2001(1): – С. 41-42



Summary

Hygienic evaluation of working conditions in various plants of aluminum production and impact of harmful factors on mucosa of the upper respiratory tract

G.M. Beknazarova

In the article presented the results of investigations 500 workers of main plants of Tajik Aluminum Factory. Peculiarities of hygienic assessment of working conditions and influence of unfavorable environment factors on the mucosa of the upper respiratory tract were revealed. The study indicated pathology of the upper respiratory system in 400 (80%) of workers, chronic subatrophic pharyngitis was diagnosed in 100 (20%) patients, chronic tonsillitis - in 85 (17%), chronic subatrophic rhinitis - in 100 (20%), laryngitis - in 95 (19%), in 20 (4%) - sinusitis. The finding testify that feature of these lesions was impurity of large amounts of dust in the crusts and on nasal mucosa, pharynx, larynx, which indicate a high dust of working places.

Key words: disease of the upper respiratory tract, nasal epithelium, the electrolysis plant, harmful factors of aluminum production

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Г.М. Бекназарова – ассистент кафедры оториноларингологии ТГМУ; Таджикистан, г.Душанбе, ул. И.Сомони, 59
E-mail: Guli7373@mail.ru