

2. Покровская Л. В. Гигиена труда в производстве хромовых ферросплавов электропечным способом. // Дис. ... канд. мед. наук. — Свердловск. — 1971. — 277 с.

3. Покровская Л. В., Буравлева Н. Н. Совершенствование технологических процессов, условия труда и заболеваемость рабочих в производстве хромистых ферросплавов. // Отчет по НИР, инв. № 0284.00206647. — Свердловск, 1983. — 115 с.

4. Соломина С. П., Троп Ф. С. // Сб. НИР «Клиника, патогенез и профилактика профзаболеваний химической этиологии на предприятиях черной и цветной металлургии». — Ч. 1. — Свердловск, 1967. — с. 169—173.

5. Спасская М. Г., Блохин В. А. // Сб. НИР «Клиника, патогенез и профилактика профзаболеваний химической этиологии на предприятиях черной и цветной металлургии». — Ч. 1. — Свердловск, 1967. — С. 156—161.

УДК 616 057 669. 3

*Н. П. Стерехова, Г. Я. Липатов, Ф. С. Кузьмина, С. Н. Халевина,
Т. И. Ивоина*

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОЧИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОРНОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

Вопросы гигиены труда, общей и профессиональной патологии рабочих уральских медеплавильных заводов являлись предметом изучения ряда авторов [1, 2, 3, 4, 5]. Подобные комплексные исследования в сравнительном плане на аналогичных металлургических предприятиях юга страны не проводились.

Между тем на горнометаллургическом комбинате (ГМК) в сравнении с уральскими предприятиями имеются существенные отличия в технологии и санитарно-гигиенических условиях труда, в частности трудовой процесс здесь проходит в условиях жаркого климата, что может влиять на формирование патологических отклонений в организме работающих.

Металлургическое производство ГМК включает подготовку рудного сырья, обжиг в печах кипящего слоя, руднотермическую плавку, конвертирование и получение анодной меди.

На всех этапах технологического процесса рабочие подвергаются воздействию пыли сложного химического состава, содержащей до 15% свободной двуокиси кремния, медь (5—10%), железо и ряд других металлов. Концентрации пыли в зависимости от этапа технологии колеблются от 1—5 мг/м³ при подготовке сырья и рафинировании меди до десятков мг/м³ в плавильном отделении.

При обжиге, плавке и конвертировании, кроме пыли, рабочие подвергаются воздействию диоксида серы, мышьяковистого ангидрида в концентрациях, превышающих предельно допустимые в 1,5—7 раз.

При этих технологических процессах в воздушной среде обнаруживаются канцерогенные углеводороды, источником которых являются самоспекающиеся электроды, используемые для электротермической плавки рудного сырья. Суммарное содержание углеводородов в воздухе рабочей зоны достигает 0,4—0,8 мг/м³ (ПДК — 0,1 мг/м³).

При электролизе меди, получении медного купороса и серной кислоты в комплексе вредных производственных факторов ведущая роль принадлежит триоксиду серы, концентрации которого в воздухе рабочей зоны превышают ПДК (1 мг/м³) в 3—4 раза. Диоксид серы и оксид углерода находятся на уровне ПДК или ниже ее.

Микроклимат рабочих участков полностью зависит от климатических условий района размещения предприятия и периода года (холодный, переходный, теплый), т. к. большинство цехов не имеет внешних ограждений. В конвертерном и плавильном отделениях рабочие подвергаются воздействию интенсивного теплового облучения.

Труд рабочих большинства основных профессий металлургического производства относится к категории тяжелого и очень тяжелого.

Таким образом, все рабочие металлургического производства, а также производств электролизной меди, серной кислоты и медного купороса подвергаются воздействию комплекса вредных факторов: полиметаллической пыли, токсических газов, смолистых веществ. Кроме того, значительную часть года рабочие находятся в условиях жаркого климата.

Оценка состояния здоровья работающих проведена по результатам углубленного медицинского осмотра 784 человек, в т. ч. 599 мужчин, 185 женщин. В осмотре участвовали терапевт, невропатолог, окулист, отоларинголог, дерматолог. Объем исследований соответствовал приказу МЗ СССР № 700, по показаниям проводили также рентгенографию легких, электрокардиографию (ЭКГ), фиброгастроскопию и др.

Распределение обследованных рабочих по возрасту и стажу показало, что 43,8% из них находится в возрасте более 45 лет, в т. ч. 23,8% старше 50 лет, более половины обследованных (53,4%) имеют профессиональный стаж свыше 10 лет.

Для определения связи с воздействием неблагоприятных факторов производства проведен анализ распространенности ряда заболеваний по основным отделениям завода. Так как возрастная структура работающих различна, сравнивались показатели, полученные с использованием косвенного метода стандартизации по возрасту.

Как видно из таблицы, патология бронхолегочной системы достоверно чаще ($P < 0,001$) наблюдалась у рабочих плавильного

Стандартизованные по возрасту показатели распространенности патологии у рабочих различных отделений горнометаллургического комбината (на 100 осмотренных, $M \pm m$)

Патология	О т д е л е н и я				
	Плавильное $n = 199$	Обжиговое $n = 96$	Рафинирован- ния $n = 135$	Меднокупорос- ное $n = 29$	Серноокислот- ное $n = 180$
1. Бронхолегочной системы	19,6 \pm 2,8	3,6 \pm 1,9 ^x	2,3 \pm 1,3 ^x	3,5 \pm 3,4 ^x	1,8 \pm 0,99 ^x
2. Сердечно-сосудистой системы	15,1 \pm 2,54 ^{xx}	9,3 \pm 2,96 ^{xx}	14,3 \pm 0,79 ^{xx}	39,2 \pm 1,44	37,3 \pm 3,6
3. Гепатобилиарной системы	12,6 \pm 2,35	23,0 \pm 4,3	4,4 \pm 1,77 ^{xxx}	5,3 \pm 4,17 ^{xxx}	9,1 \pm 2,3 ^{xxx}
4. Желудка	15,1 \pm 2,5 ^{xxxx}	81,6 \pm 4,0	27,8 \pm 3,8 ^{xxxx}	88,7 \pm 5,7	15,9 \pm 2,7 ^{xxxx}

Примечание. Статистически значимые различия с отделениями:

x - плавильным;

xx - меднокупоросным и серноокислотным;

xxx - обжиговым;

xxxx - обжиговым и меднокупоросным.

отделения, подвергающихся наиболее выраженному воздействию сложного химического состава пыли, диоксида серы и полициклических ароматических углеводородов. На взаимосвязь вредных факторов производственной среды и патологии бронхолегочной системы указывает нарастание частоты заболеваний с увеличением профессионального стажа. Распространенность ее составила $5,6 \pm 3,5$ на 100 осмотренных у рабочих стажевой группы 6—10 лет и увеличилась до $12,8 \pm 3,4$ при стаже работы более 15 лет.

В то же время отмечена значительная частота хронического бронхита у лиц со стажем работы в металлургическом цехе до 6 лет ($11,2 \pm 6,5$ на 100 осмотренных). В этих случаях развитие заболевания предшествовало работе в металлургическом цехе, либо предыдущий стаж больного включал длительную работу в сернокислотном цехе. У большинства стажированных рабочих наблюдалось постепенное развитие хронического бронхита.

В меднокупоросном отделении заболевания бронхолегочной системы регистрировались только у лиц со стажем 16 и более лет. Таким образом, нельзя исключить связь указанной патологии с воздействием вредных факторов производства.

Заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь и ИБС) достоверно чаще ($P < 0,001$) встречались в меднокупоросном и сернокислотном отделениях, где значительная часть работающих имела возраст старше 50 лет. В меднокупоросном отделении они регистрировались при стаже более 6 лет, но достоверности в нарастании частоты заболеваний со стажем не выявлено. В плавильном отделении наибольшая распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы наблюдалась у рабочих со стажем более 15 лет — $12,8 \pm 3,4$ на 100 осмотренных против $3,4 \pm 3,3$ в стажевой группе 11—15 лет ($P < 0,001$).

В развитии указанных заболеваний нельзя исключить роль повышенной массы тела рабочих и вредных привычек. Так, например, в ряде цехов почти у половины осмотренных отмечено ожирение, достигающее в некоторых случаях 3-й степени. При опросе рабочих выяснено, что большинство из них употребляют алкоголь 1—3 раза в месяц, по 300—400 мл и более, а 10% рабочих явно им злоупотребляют. Курят 80% осмотренных, треть из них более двадцати сигарет в день. Вместе с тем определенное значение имеет воздействие нагревающего микроклимата в условиях жаркого климата.

Патология гепатобилиарной системы достоверно ($P < 0,001$) преобладала у рабочих обжигового отделения, подвергающихся воздействию диоксида серы в концентрациях, значительно превышающих ПДК. По стандартизованным показателям распространенность ее была наиболее высокой в группе рабочих со стажем 6—10 лет ($51,0 \pm 11,8$), в следующей стажевой группе (11—

15 лет) существенно снижалась ($11,9 \pm 6,6$, $P < 0,01$), в дальнейшем снова возрастала до $31,4 \pm 7,5$ на 100 осмотренных ($P = 0,05$). Возможно, это свидетельствует о том, что после выработки стажа, необходимого для льготного пенсионирования, лица, имеющие указанную патологию, прекращают работу в цехе, зато среди оставшихся риск заболевания с увеличением стажа работы нарастает.

Заболевания желудка часто регистрировались в обжиговом и меднокупоросном отделениях. Анализ распространенности этих заболеваний в различных стажевых группах рабочих обжигового отделения с элиминированием возраста показал нарастание ее со стажем. Если при стаже работы 1—5 лет она составляла $5,7 \pm 6,7$ на 100 осмотренных, то в группе стажированных (16 и более лет) рабочих — $29,6 \pm 7,4$ ($P < 0,05$). Какой-либо зависимости патологии желудка от стажа работы в меднокупоросном отделении не выявлено. В отделении рафинирования меди отмечены достоверные различия ($P < 0,001$) распространенности в группе со стажем 6—10 лет ($15,0 \pm 6,3$) в сравнении со стажевой группой более 15 лет ($66,0 \pm 6,7$).

В серноокислотном отделении зарегистрировано значительное нарастание частоты патологии всех рассматриваемых систем в стажевой группе 16 и более лет по сравнению с группой 6—10 лет. Эти показатели составили на 100 осмотренных соответственно по заболеваниям бронхолегочной системы — $13,39 \pm 5,5$ и $1,61 \pm 1,5$ ($P < 0,05$), сердечно-сосудистой — $17,3 \pm 2,1$ и $5,7 \pm 2,9$ ($P < 0,001$), гепатобилиарной — $32,03 \pm 7,57$ и $6,25 \pm 2,9$ ($P < 0,001$), заболеваниям желудка — $64,8 \pm 7,8$ и $8,1 \pm 3,4$ ($P < 0,001$). В группах лиц со стажем 1—5 лет и 6—10 лет эти показатели существенно не отличались, за исключением патологии гепатобилиарной системы, распространенность которой была значительно меньше ($0,16 \pm 0,5$ при $P < 0,05$) у малостажированных рабочих. Стажевая группа 11—15 лет была малочисленна и патология либо не регистрировалась, либо различия не имели статистической значимости.

Наиболее часто заболевания выявлялись у аппаратчиков и слесарей по ремонту оборудования. В целом по заводу у 17% обследованных зарегистрировано поражение 2—3 и более органов и систем. Максимальное количество рабочих с полисиндромной патологией приходится на наиболее трудоспособную возрастную группу (35—40 лет), со значительным производственным стажем. В ряде случаев сочетанное поражение нескольких органов диагностировано у рабочих со стажем до 5 лет в данном производстве, однако среди них много лиц предпенсионного и пенсионного возраста, страдающих заболеваниями, являющимися противопоказанием к приему на работу.

Таким образом, данные углубленного медицинского осмотра рабочих горнометаллургического комбината свидетельствуют о преимущественном поражении бронхолегочного аппарата, сердечно-сосудистой, гепатобилиарной систем и желудка у рабочих большинства цехов, т. е. имеется такая же структура патологии, как и на других, в частности уральских медеплавильных заводах. Отмечается также значительная частота сочетанных поражений указанных критических органов и систем, особенно у стажированных рабочих, что характерно для клиники хронической интоксикации сернистым газом.

Анализ данных осмотра показывает, что распространенность патологии была бы значительно ниже при улучшении медицинского обслуживания трудящихся, особенно качества проведения предварительных и периодических осмотров, трудовой, медицинской реабилитации больных и диспансеризации.

Подтверждением тому является большой процент больных с полинозологической патологией, имеющих стаж до 5 лет; прием на работу лиц предпенсионного и пенсионного возраста; наличие «запущенных» случаев заболеваний гепатобилиарной системы; выявление свежих случаев туберкулеза легких, злокачественных новообразований; высокая распространенность болезней зубов и десен.

Выводы и рекомендации

1. В основных отделениях металлургического производства горнометаллургического комбината рабочие подвергаются воздействию повышенных концентраций диоксида серы, производственной пыли и других неблагоприятных факторов, усугубляющихся условиями жаркого климата.

2. Значительная частота поражений верхних дыхательных путей, бронхов, гепатобилиарной системы и желудочно-кишечного тракта, их сочетание, а также нарастание распространенности заболеваний со стажем указывают на возможность участия в формировании патологии профессиональных вредностей указанного производства.

3. Наличие сочетанных форм заболеваний у лиц со стажем до 5 лет, а также поздних стадий патологии у стажированных рабочих свидетельствует о недостаточном качестве медицинского обследования при проведении предварительных осмотров и диспансеризации больных.

4. Для улучшения условий труда необходимо ускорить внедрение новых технологических процессов на всех этапах металлургического производства: автогенных процессов плавки, поворотных анодных печей, реконструкции производственных зданий, герметизации оборудования, улучшения вентиляции.

5. С целью снижения заболеваемости требуется улучшение медицинского обслуживания трудящихся путем тщательного проведения предварительных и периодических осмотров, диспансерного наблюдения и лечения больных; необходима активизация профилактической работы онколога, фтизиатра и стоматолога; своевременное решение вопросов медицинской и трудовой реабилитации больных; организация питания в заводской столовой; необходимо строительство санатория-профилактория.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зислин Д. М., Стерехова Н. П. Клиника острых и хронических интоксикаций сернистым газом. — М., Медицина, 1977.
2. Кузьмина Ф. С., Лихачева Е. И. // Гиг. труда. — 1972. — № 3. — С. 24—27.
3. Липатов Г. Я. // Региональное совещание по вопросам гигиены труда: Тезисы докладов. — Челябинск, 1986. — С. 16—18.
4. Стерехова Н. П. Клиника хронической профессиональной интоксикации сернистым газом у рабочих металлургических цехов медеплавильных заводов: Автореф. дис... докт. мед. наук. — Свердловск, 1973.
5. Стерехова Н. П., Халевина С. Н. // Гиг. труда. — 1986. — № 5. — С. 17—20.

УДК 613· 63-599· 322-547· 965

С. Л. Балезин

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЛКОВ ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ХРОМОВОЙ, МАРГАНЦЕВОЙ И ХРОМ-МАРГАНЦЕВОЙ ИНТОКСИКАЦИЯХ

Известно [4], что аминокислотный состав белков гепатоцитов является относительно стабильным и отражает специфические черты метаболизма печени. Вместе с тем изменения структуры печеночных белков обнаружены при некоторых воздействиях в качестве адаптационно-приспособительной реакции организма или как следствие нарушения гормональной регуляции, процессов гликонеогенеза, изменения активности некоторых ферментов [7].

Исследование соотношения белковосвязанных аминокислот печени при экспериментальной хромовой, марганцевой и хром-марганцевой интоксикациях проведено нами для более полного представления о функционировании белоксинтезирующего аппарата гепатоцитов при отравлении этими токсическими металлами (в связи с отсутствием подобных сведений в доступной нам литературе) и как продолжение сравнительного изучения морфофункционального состояния органа при упомянутых воздейст-