

УДК: 613.6: 616-057+613.633

ГИГИЕНА ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОГНЕУПОРОВ

Михайлова Т.В.

Областная санитарно-эпидемиологическая станция, г.Донецк

С позиций гигиены рассмотрены особенности технологического процесса, состояния условий труда на предприятиях по производству огнеупоров — одной из важнейших подотраслей черной металлургии. Выделены основные вредные производственные факторы, в том числе ведущий — пылевой, и их влияние на здоровье работающих. Определены вопросы, требующие дальнейшего изучения на предприятиях указанной подотрасли промышленности в современных условиях.

Ключевые слова: огнеупорное производство, условия труда, пылевой фактор, заболеваемость работающих

Огнеупорное производство — одна из важнейших подотраслей черной металлургии Украины, в которой в настоящее время занято около 30 тыс. трудящихся [15].

Современные отечественные огнеупорные заводы — это крупные предприятия, оснащенные высокопроизводительным оборудованием, отличающиеся большим разнообразием технологических процессов.

Продукция огнеупорного производства используется в самых разнообразных областях народного хозяйства и в первую очередь, в металлургической промышленности, где огнеупорные материалы находят все более широкое применение [17].

Цель данной работы — анализ литературы по оценке технологического процесса, условий труда, производственных факторов на предприятиях по производству огнеупоров и их влияния на состояние здоровья работающих для использования в дальнейшем полученных данных в определении вопросов, которые требуют изучения на предприятиях указанной подотрасли промышленности в современных условиях.

Развитие металлургической и других отраслей промышленности, связанных с высокотемпературными процессами, интенсификация этих процессов, а также развитие и внедрение новой техники, ведут не только к росту производства огнеупоров, но и к повышению требований к их качеству и использованию новых огнеупорных материалов.

В качестве сырья в производстве используются высококачественные огнеупорные глины, формовочные пески, кварцит, силиманит, магнезит, шамот, углеродсодержащие материалы и др.

Глины состоят из измельченных частиц различных минералов с примесями органических веществ, но основной частью глины является алюмо-

силикат — каолинит. Глины содержат 50–80% связанной двуокиси кремния. Содержание свободной двуокиси кремния колеблется в зависимости от сорта глины от 1,5% до 20%, но в среднем составляет около 10%. Из других минеральных примесей глины содержат небольшой процент полевого шпата, слюды, железистых соединений и др. [17].

В производственных условиях высокоглиноземистые огнеупорные глины применяют для обжига на шамот, являющийся основой в шихте, идущей для формирования огнеупорных изделий. Отдельные глины используют в качестве связующих добавок к шихте.

Огнеупорные изделия изготавливают путем прессования из полусухих и пластических масс с последующим обжигом.

В зависимости от химико-минералогического состава и технологии производства огнеупорные материалы подразделяют на кремнеземистые (динасовые, кварцевое стекло), алюмосиликатные (шамотные, высокоглинистые), магнезиальные (магнезитовые, хромомagneзитовые) и другие.

Наиболее широкое применение в промышленности нашли кремнеземистые и алюмосиликатные огнеупоры, к которым относят динасовые и шамотные огнеупорные изделия.

Динасовые огнеупоры получают из кварцитов и песчаников, шамотные — из шамота и огнеупорных глин. Шамот представляет собой обожженную глину, состоящую в основном из глинозема и кремнезема, образующих при действии высоких температур стойкое соединение — муллит. Состав шамота зависит от исходной огнеупорной глины.

Принципиальная схема технологического процесса на огнеупорных заводах является однотипной. Она включает измельчение (дробление и помол) сырьевого материала, его просев, смешивание с

различными добавками и водой, прессование изделий, последующие сушка и обжиг, а затем сортировка изделий и отгрузка их потребителю [17].

Производственная среда в помещениях огнеупорного производства неоднородна.

Все авторы, проводившие исследования в цехах предприятий огнеупорной промышленности, отмечают высокую запыленность воздуха рабочей зоны, неблагоприятные микроклиматические условия, интенсивный шум и значительную физическую нагрузку у части рабочих [4, 6–8, 12, 14, 15, 19, 22, 23].

Так, на открытых и закрытых складах сырья, при его разгрузке из подвижного транспорта и перегрузке на технологические потоки наблюдается повышенная запыленность. В переходный и холодный периоды года на данных участках отмечают низкие температуры. В отделениях дробления, грубого и тонкого измельчения сырьевых материалов при сухих способах переработки наблюдают запыленность, а при мокрых способах — выделение влаги. Оборудование данных отделений генерирует шум и вибрацию [17].

В отделениях сушки сырья, первичного его обжига основными вредностями являются лучистое и конвективное избыточное тепло, дымовые газы, а также пыль перерабатываемых материалов. В отделениях обжига готовых изделий производственную опасность представляют избыточное тепло, повышенные скорости движения воздуха, колебания температурного режима, шум и вибрация от работающего оборудования.

Таким образом, комплекс вредных производственных факторов действует на работающих на всех этапах технологического процесса огнеупорного производства. Ведущим из них является производственная пыль.

Технология производства огнеупорных изделий, с учетом степени пылевой вредности, может быть разделена на два последовательных этапа [6]: первый включает дробление, помол, просев, смешивание, формовку; второй — обжиг, сортировку и погрузку готовых изделий. Эти этапы условно были названы дробильно-помольный и печной периоды.

Однако, с гигиенической точки зрения, на наш взгляд, технологический процесс огнеупорного производства более целесообразно разделить на три последовательных этапа, выделив на первом этапе, — подготовку сырья, дробление, помол, просев (подготовительный); на втором — дозирование, смешивание компонентов, приготовление массы,

формование и прессование изделий (формовочный); и на третьем — обжиг, сортировку, погрузку и складирование готовых изделий (печной).

Существенным различием сравниваемых этапов являются источники пылеобразования.

Если на подготовительном этапе источниками пылеобразования являются механизмы (дробилки, мельницы, и др.), обрабатывающие или перемещающие большие массы в той или иной степени измельченного сырья, на формовочном — оборудование (бегуны, смесители, прессы, и др.), участвующее в процессе дозирования, смешивания и транспортировки компонентов, то на печном — пыль в воздух рабочей зоны поступает с поверхности уже высушенных и обожженных кирпичей или фасонных изделий во время операций, выполняемых вручную (садка, выгрузка, сортировка, погрузка).

Запыленность воздуха рабочей зоны на разных огнеупорных предприятиях не одинакова, и зависит как от особенностей производства того или иного огнеупорного материала, так и от характера и состояния технологического и санитарно-технического оборудования на конкретном заводе.

Зачастую, уровни запыленности воздуха рабочей зоны в несколько, а то и в десятки раз превышают предельно допустимые концентрации. Особенно часто такие показатели отмечают на складах сырья при его разгрузке и перегрузке; в дробильно-помольных цехах и участках. В случаях недостаточной вентиляции и герметизации технологического оборудования уровни запыленности достигают еще более высоких концентраций.

Так, по материалам ряда авторов [4, 6, 12, 13], в 60-е годы, когда проводились основные исследования на огнеупорных предприятиях, концентрации пыли в воздухе рабочей зоны в десятки раз превышали предельно допустимые концентрации (ПДК), особенно в дробильно-помольных отделениях; запыленность воздуха в различных цехах колебалась от 10 мг/м³ до 530 мг/м³, но чаще она находилась при процессах дробления и дозировки в пределах 50–150 мг/м³, при садке и высадке — от 15 мг/м³ до 100 мг/м³.

Близкие к указанным отмечали уровни запыленности воздуха рабочей зоны на огнеупорных заводах и на других работах: при различных процессах регистрировали колебания от 30 мг/м³ до 100 мг/м³ [23]; при загрузке мельниц и подготовке сырья — 8–150 мг/м³, а на операциях садки, выгрузки и погрузки изделий — до 15 мг/м³ [6]; в помольно-обжиговых отделениях концентрации пыли состав-

ляли от 14 мг/м³ до 70 мг/м³, в прессово-формовочных — от 9 мг/м³ до 21 мг/м³ [13].

На динасовом заводе до внедрения противопылевых мероприятий [12] отмечали колебания концентраций пыли от 40 мг/м³ до 70 мг/м³. При обследовании огнеупорного завода на помольно-дробильно-формовочных участках регистрировали уровни запыленности воздуха рабочей зоны от десятков и до 150 мг/м³, а при процессах обжига, сортировки и погрузки готовых изделий — от 2 мг/м³ до 6 мг/м³ [6, 7].

Кроме того, обращают на себя внимание [19] высокие цифры запыленности воздуха рабочей зоны при уборке помещений, а также в дозирочных отделениях, при очистке чаш смесительных бегунов, при прессовании изделий на гидравлических прессах и других операциях.

Эти данные совпадают с материалами органов государственного санитарного надзора Донецкой области на предприятиях по производству огнеупоров [15].

Однако, следует отметить, что детальное изучение условий труда на данных предприятиях проводили довольно давно (60–70 годы прошлого столетия). А в последнее время, на современных предприятиях по производству огнеупоров такие работы не выполняли.

В результате большого количества процессов и операций, сопровождающихся образованием и выделением пылевых аэрозолей в воздух рабочей зоны, воздействию данного фактора подвергаются значительные контингенты работающих. Такое воздействие влечет за собой развитие профессиональных заболеваний, которые, прежде всего, представлены пылевой патологией органов дыхания — пневмокониозами, кониотуберкулезами, хроническими пылевыми бронхитами (в настоящее время — хронические обструктивные болезни легких).

Структура и уровни профессиональных заболеваний находятся в прямой зависимости от вредных и неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, адекватно отражая состояние производства.

Развитие пневмокониоза находится в зависимости от состава пыли, степени запыленности воздуха, других гигиенических условий. Анализ литературных данных [1, 3, 21] свидетельствует о полиморфизме клинической и патогенетической картины заболеваний.

Следует отметить, что при производстве огнеупорных материалов и изделий наибольшую

опасность для развития пневмокониоза представляет воздействие пылей динасового и шамотного производства.

Химический анализ сырья и готовой продукции огнеупорного производства свидетельствует, что основным компонентом пылевого аэрозоля является диоксид кремния, содержание которого зависит от вида используемого сырья, и наиболее агрессивный — его свободный компонент.

Динасовая промышленная пыль содержит свыше 90% свободной кристаллической двуокиси кремния и является наиболее силикозоопасной. В шамотной пыли это содержание ниже (15–30%), но как показывают экспериментальные и клинические исследования ряда авторов, оно также обуславливает возникновение силикотического процесса.

Обращает на себя внимание, что на различных этапах технологического процесса огнеупорного производства имеются различия в составе пыли. Эти различия объясняются модифицированием кристаллической структуры кремнезема в процессе обжига. И эти изменения характерны как для динасового, так и для шамотного производства.

Однако, если при обжиге динаса значительная часть кварца превращается в кристобалит и тридимит, что влечет за собой снижение кристаллического свободного диоксида кремния (до 7–10%), то при обжиге огнеупорной глины происходит некоторое увеличение содержания свободного кремнезема за счет превращения каолинита в муллит с освобождением избытка диоксида кремния в виде кристобалита. Так, по данным [6] в шамотной пыли после обжига обнаруживали свободного диоксида кремния на 7–19% больше, чем в первоначальном сырье. Пыль кристобалита и тридимита обладает более выраженным фиброгенным действием, чем пыль кварца.

Дисперсный состав витающей пыли (особенно на третьем этапе) характеризуется абсолютным преобладанием наиболее тонких фракций [7], и это обстоятельство также усиливает силикоопасность пыли.

Некоторые авторы изучали вопрос естественной радиоактивности различных видов сырья и минералов и ее влияния на развитие пневмокониоза.

Так, в материалах экспериментальных исследований отмечалось, что при наличии пыли с высокой естественной радиоактивностью развивается пневмокониоз более выраженной и тяжелой формы [3].

Следовательно, естественные радиоактивные примеси оказывают влияние на развитие и течение профессиональной пылевой патологии органов дыхания (пневмокониоза и хронического пылевого бронхита), причем скорость развития фиброгенного процесса и его тяжесть зависит от степени радиоактивности вдыхаемой пыли.

В отдельных работах [7, 9], отмечалось, что некоторые виды огнеупорного сырья содержат сравнительно высокие концентрации естественных радиоактивных элементов. По данным проведенного нами анализа, пределы колебаний эффективной удельной активности такого сырья колеблются от $10 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ до $294 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$. В ходе его обработки часть радиоактивных примесей концентрируется в определенных фракциях и в дальнейшем попадает в воздух рабочих помещений. Таким образом, радионуклиды являются составной частью пылевого фактора [9], и работники, занятые обработкой такого сырья, подвергаются воздействию сравнительно высоких концентраций радиоактивных веществ, попадающих в воздух производственных помещений, и небольших доз внешнего и внутреннего облучения.

Хотя, по мнению другого автора [20], пылерадиационный фактор не оказывает существенного влияния на организм человека в целом и на возникновение и течение пылевых профессиональных заболеваний.

Следует отметить, что наиболее глубоко этот вопрос изучали на предприятиях угольной промышленности [9, 10]. Было показано, что естественная радиоактивность воздуха является выраженным производственным фактором. Причем, пылерадиационный фактор вносит основной вклад в эффективную дозу облучения горняков (до 60%). Во время пребывания в подземных условиях рабочие получают значительно большие дозы облучения бронхиального эпителия, легких и других органов, чем остальное население.

Таким образом, можно предполагать, что ионизирующая радиация, превышающая средний уровень естественного фона в производстве некоторых огнеупоров, является также одной из существенных профессиональных вредностей. Однако до настоящего времени этот вопрос полностью не изучен.

Следует отметить, что на огнеупорных предприятиях в 60-х годах прошлого века заболеваемость пневмокониозом сохранялась на довольно высоком и устойчивом уровне.

На предприятиях Свердловской области по производству и применению огнеупоров, в

50–60-х годах прошлого столетия было выявлено 22% всех случаев силикоза, зарегистрированных в области. Более половины всех случаев силикоза отмечены среди рабочих, занятых на обжиге и сортировке. По результатам периодического медицинского осмотра на огнеупорном заводе Свердловской области с охватом 90% подлежащих осмотру рабочих, средняя по заводу распространенность силикоза, в различные годы составляла от 0,6 до 3,6 случая на 100 обследованных рабочих. Средний «пылевой» стаж больных составлял 10,5–10,8 лет [6].

На примере предприятий огнеупорной промышленности Донецкой области (по данным санэпидслужбы) [15] динамика данного показателя выглядит следующим образом (рисунок).

Пневмокониоз [1] чаще развивался у пресовщиков, мельников, слесарей и рабочих других профессий, обслуживающих основные агрегаты помольно-формовочных отделений, где концентрации пыли значительно превышали предельно допустимые. Наиболее часто пневмокониоз выявлялся у лиц со стажем работы свыше 10 лет, а в большинстве случаев – 15–16. Полученные данные свидетельствуют об относительно медленном развитии пневмокониотического процесса, относительно доброкачественном течении и медленном прогрессировании диффузного фиброза.

В то же время, отмечалось [23], что при стаже работы более 7 лет у работников огнеупорного завода выявлялись пневмокониозы или «пресиликотические состояния».

При изучении распространенности профессиональной заболеваемости в промышленности строительных материалов, где имеются сходные технологии с огнеупорной [18], было отмечено, что пыль является ведущим вредным производственным фактором, и запыленность воздуха рабочей зоны, чаще силикатной пылью, превышала допустимые нормативы с большими колебаниями: от полутора до несколько десятков раз. В результате этого, самая частая профессиональная патология на предприятиях этой отрасли промышленности – также пылевая, а именно пневмокониозы (34%) и пылевые бронхиты (19%), иногда с астматическим компонентом. Средний стаж у заболевших пневмокониозом и пылевым бронхитом составляет 19 лет. Регистрировались и запущенные случаи заболеваний пневмокониозом 2-й и 3-й стадии. Авторы отмечали тенденцию снижения числа профессиональных заболеваний в начале 90-х годов XX сто-

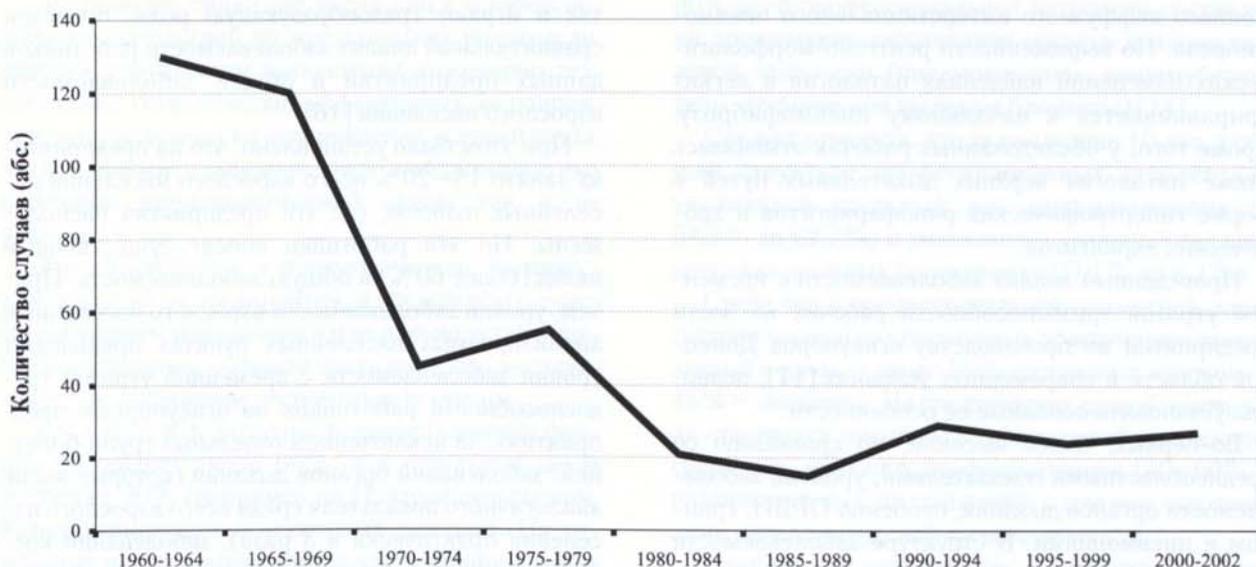


Рис. Динаміка професійних захворювань на огнеупорних підприємствах Донецької області за період 1960–2002 гг.

леття на підприємствах данної галузі, але на дуже низьких темпах.

Вредні умови праці можуть бути причиною не тільки формування професійних захворювань, але і розвитку і прогресування загальних захворювань, не належних до категорії професійних.

Структура і рівень захворюваності з тимчасовою втратою працездатності свідчать про формування у робітників преморбідних стадій патології, особливо органів дихання.

Так, на підприємствах по виробництву огнеупорів [12, 13] відзначають підвищені рівні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності в цілому і по більшості класів захворювань, підвищену поширеність хронічного бронхіту, а також хронічних запальних захворювань шлунково-кишкового тракту. В розвитку останніх окремі автори [3] надають певне значення промислової пилі, яка, перш за все, осідає в органах дихання, в результаті бронхогенної елімінації потрапляє в шлунково-кишковий тракт.

Вплив пилі, поряд з несприятливими метеорологічними умовами, викликає у робітників підвищену захворюваність ринітами і фарингітами [23].

Результати глибокого вивчення захворюваності з тимчасовою втратою працездатності робітників на огнеупорних заводах України [19] показали підвищені показники по наступним нозо-

логічним формам: захворюванням верхніх дихальних шляхів, носоглотки, шкіри, жіночих статевих органів і шлунку.

В той же час, при дослідженні, проведеному на ОАО «Борівський комбінат огнеупорів» було відзначено, що при ретро- і проспективному аналізі захворюваності з тимчасовою втратою працездатності у робітників пилових цехів не була виявлена залежність структури, рівня захворюваності верхніх дихальних шляхів від умов праці робітників [1].

По матеріалам клінічних досліджень на вищезгаданому комбінаті встановлено, що серед хронічних захворювань легких реєструються випадки хронічного бронхіту, хронічного пилового бронхіту, хронічного неспецифічного захворювання легких і деструктивних пневмоній, пневмоконіозів і коніотуберкульозів. Для робітників зі стажом роботи ($23,0 \pm 6,0$) років, найбільш характерна захворюваність хронічним пиловим бронхітом, а у осіб зі стажом ($26,5 \pm 2,9$) років — в основному реєструвався пневмоконіоз. В структурі професійних захворювань легких на комбінаті частка хронічного пилового бронхіту становила 20%.

Матеріали спеціалістів Харківського НІІ гігієни праці і профзахворювань [19] показали, що при клініко-рентгенологічному дослідженні 188 робітників Запорізького огнеупорного заводу у 18 осіб (9,6%) були виявлені початкові зміни в легенях у вигляді нерезко вира-

женного диффузного інтерстиціального пневмофіброза. По вираженості рентгено-морфологічних змін знайдена патологія в легенях прирівнюється до початкового пневмофіброзу. Крім того, у обстежених робітників відзначалась також патологія верхніх дихальних шляхів у формі гіпертрофічних ринофарингітів і хронічних ларингітів.

Проведений аналіз захворюваності з тимчасовою втратою працездатності робітників на підприємствах по виробництву огнеупорів Донецької області в сучасних умовах [11], дозволив встановити основні її особливості.

Во-перше, більш високий, порівняно з середньобластними показателями, рівень захворюваності органів дихання, особливо ОРВИ, грипом і пневмоніями. В структурі захворюваності дана група захворювань займає перше за значенням місце і становить 41,0–56,5%.

Во-друге, високий рівень патології кістково-м'язової системи у робітників огнеупорних підприємств, які в структурі захворюваності з тимчасовою втратою працездатності становлять 10,2–12,6% всіх випадків, що пов'язано з високою частотою важкого фізичного праці, особливо при завантаженні та розвантаженні огнеупорних виробів.

І в-третьє, в структурі травматизму 60–80% становлять побутові травми (в середньому по області 50%), а рівень побутового травматизму до 2 разів перевищує середньобластний. Можливо, однією з причин такого положення є соціальні умови: всі досліджувані огнеупорні підприємства розташовані в поселках міського типу з односторонньою забудовою і приватним господарством, заняттям яким може сприяти високому рівню травматизму в побуті, і наближається до рівня травматизму робітників сільськогосподарського господарства.

Крім того, відзначено, що у робітників на огнеупорних підприємствах області, в останні 5 років, на відміну від середньобластних показателів, спостерігається зростання захворювань шкіри і підшкірної клітковини.

В роботі [2] відзначено, що існує несприятливий вплив пилевого фактора огнеупорного виробництва не тільки на стан здоров'я робітників даної галузі промисловості, але і населення, що проживає в прилеглих до підприємства територіях.

Ураховуючи, що підприємства по виробництву огнеупорів є основними в населених пунк-

тах і грають градообразуючу роль, проведено порівняльний аналіз захворюваності робітників даних підприємств і загальної захворюваності дорослого населення [16].

При цьому було встановлено, що на підприємствах зайнято 15–20% всього дорослого населення населених пунктів, де ці підприємства розташовані. Але ці робітники вносять суттєвий внесок (більше 60%) в загальну захворюваність. Крім того, рівні захворюваності дорослого населення в досліджуваних населених пунктах перевищують рівні захворюваності з тимчасовою втратою працездатності робітників на огнеупорних підприємствах, за винятком окремих груп захворювань: захворювань органів дихання (які вище аналогічного показателя серед всього дорослого населення практично в 3 рази); захворювань кістково-м'язової системи (вище аналогічного показателя серед всього дорослого населення практично до 2,4 рази); захворювань шкіри (вище аналогічного показателя серед всього дорослого населення практично до 5,6 рази); і травм (вище аналогічного показателя серед всього дорослого населення практично в 2 рази).

Технічне озброєння галузі і впровадження гігієнічно раціональних технологій і обладнання в 60–80-і роки минулого століття дозволили змінити ситуацію на огнеупорних підприємствах в кращий бік [15].

З одного боку – виробництво і застосування огнеупорних матеріалів з значно меншою фіброгенною активністю, ніж традиційні шамот і дінас (які, на жаль, не отримали належного розвитку на Україні); з іншого – розробка комплексу заходів боротьби з пилом, який забезпечує дотримання нормативних рівнів забрудненості повітря робочої зони [12, 17].

Так, впровадження на підприємствах огнеупорної підгалузі тунельних печей замість кільцевих і камерних, «посухого» і «мокрого» способів підготовки сировинних матеріалів, механізації і напівавтоматизації завантаження і розвантаження огнеупорних виробів покращило пилеву обстановку і суттєво знизило концентрації пилу в повітрі робочої зони основних професійних груп, а на окремих (операції формувки, пресування) – до рівня ПДК або близьким до них величинам [15].

Паралельно з цим зменшувалось і кількість випадків професійних захворювань, які реєструвались на підприємствах галузі (див. рис.).

Достигнутое снижение числа лиц с профессиональной патологией на предприятиях подотрасли, явилось результатом выполнения инженерно-технических, гигиенически эффективных мероприятий, направленных на оздоровление условий труда, хотя исключить влияние ряда неблагоприятных факторов производственной среды так и не удалось.

Это обусловлено, в первую очередь, техническим состоянием предприятий, и прежде всего — использованием изношенного и морально устаревшего оборудования, большая часть которого эксплуатируется с истекшим паспортным ресурсом.

Так, в целом по подотрасли износ основных фондов составляет около 60%, а в отдельных цехах достигает 90% (например на Пантелеймоновском, Константиновском огнеупорных заводах). На отдельных предприятиях третья часть машин и механизмов основного производства, особенно прессовых и помольных отделений, эксплуатируется более 40 лет. Обновление же основных фондов осуществляется медленными темпами и составляет до 4% в год [15].

По техническому уровню подотрасль значительно отстает от других отраслей промышленности и огнеупорных предприятий ведущих зарубежных фирм.

По материалам органов государственного санитарного надзора Донецкой области, до настоящего времени на огнеупорных заводах не решены в полном объеме вопросы герметизации технологического оборудования, нормализации микроклиматических условий, прежде всего на дробильно-помольных и смесительно-прессовых участках, механизации и автоматизации тяжелого физического труда при съеме, садке, сортировке и погрузке огнеупорных изделий.

В результате сложившейся ситуации в этой подотрасли промышленности, в последние годы наметилась тенденция роста профессиональной заболеваемости.

За последнюю пятилетку этот показатель на предприятиях Украины, по данным НИИ промышленной медицины (г. Кривой Рог), вырос практически в три раза (с 1,4 до 3,1 на 10 тыс. работающих) [5].

На предприятиях Донецкой области, где регистрируется более 90% профессиональной патологии трудящихся огнеупорной подотрасли промышленности Украины, произошло увеличение этого показателя с 0,6 до 5,7 на 10 тыс. работающих. Более

90% всей профессиональной патологии составляют хронические заболевания органов дыхания пылевой этиологии (пневмокониозы, кониотуберкулезы, хронические пылевые бронхиты) [14].

Следует отметить, что за последние 10 лет, в общей структуре профессиональных заболеваний увеличился удельный вес пневмокониозов (с 54,7% до 62,7%) и уменьшился удельный вес хронических пылевых бронхитов (с 20,1% до 8,1%).

Среди лиц с профессиональной патологией, зарегистрированной на огнеупорных предприятиях за указанный период — около 55% составляют мужчины и 45% — женщины. На предприятиях данной подотрасли отмечается самый высокий удельный вес женщин среди лиц, имеющих профзаболевания (40–60% в различные годы), по сравнению с другими подотраслями металлургической промышленности.

Наибольший удельный вес в структуре профессиональной заболеваемости среди основных профессиональных групп занимают слесари по ремонту оборудования, что, по-видимому, связано с характером выполняемых работ на непостоянных рабочих местах. Кроме того, сохраняется высокий удельный вес профзаболеваний среди машинистов мельниц, прессовщиков и транспортерщиков, условия труда которых характеризуются высокими пылевыми нагрузками.

Следовательно, технические меры, применяемые на предприятиях огнеупорной подотрасли страны в 70–80-х годах, имели определенную гигиеническую эффективность и улучшили условия труда. Но опыт гигиенического наблюдения и данные литературы свидетельствуют, что при существующей технологии производства и эксплуатируемом технологическом оборудовании решить задачу доведения уровня производственных факторов до нормативного весьма проблематично.

Выводы

1. Условия труда на предприятиях по производству огнеупоров, несмотря на технические меры, внедренные в подотрасли в 70–80-х годах прошлого века, не отвечают требованиям действующих гигиенических нормативов.
2. Ведущим вредным производственным фактором на огнеупорных предприятиях является пылевой, уровни которого от полутора до десятков раз превышают предельно-допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны и обуславливают структуру профессиональной заболеваемости.

3. В последние годы отмечается рост уровня профпатологии среди работников предприятий по производству огнеупоров, которая представлена, в основном, хроническими заболеваниями органов дыхания пылевой этиологии (более 90%) и регистрируется среди основных профессиональных групп — машинистов мельниц, прессовщиков, транспортерщиков, слесарей по ремонту оборудования.
4. На предприятиях по производству огнеупоров у работников отмечаются повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности, особенно в связи с патологией органов дыхания, которая занимает первое ранговое место в структуре и составляет от 40% до 56%.

Литература

1. Артамонова В.Г., Фишман Б.Б., Лашина Е.Л. и др. Клинические особенности заболеваний органов дыхания при воздействии муллитовой пыли // Медицина труда и пром. экол. — 2000. — №10. — С. 17–21.
2. Гринь Н.В. Биологическое действие и гигиеническое значение атмосферных выбросов производства огнеупорных изделий: Автореф. дисс. ... д.м.н. — Донецк, 1972. — 44 с.
3. Движков П.П. Пневмокозиозы (Этиология, патологическая анатомия, патогенез). — М.: Медицина, 1965. — 423 с.
4. Еловская Л.Т., Латушкина В.Б., Чеботарев А.Г. и др. Гигиеническая оценка пылевого фактора в ведущих отраслях современного промышленного производства // Профессиональные заболевания органов дыхания. — М., 1984. — С. 6–20.
5. Збірники статистичних матеріалів з професійної захворюваності працівників гірничо-металургійного комплексу України за 1999 та 2000 рр. — Кривий Ріг: НДІ Укрпроммед, 2000–2001. — 89 с.
6. Зеленова Н.И., Кацнельсон Б.А., Кедров Б.Д. и др. Некоторые гигиенические и клинические данные к оценке сравнительной силикозоопасности различных этапов огнеупорного производства // Сб. работ по силикозу (Ин-т горного дела). — Свердловск: Северо-Уральское книжное изд-во, 1966. — №4. — С. 75–81.
7. Кедров Б.Д. Состояние воздушной среды и пути профилактики силикоза в печных переделах огнеупорных заводов // Вопросы гигиены, физиологии труда, профессиональной патологии и промышленной токсикологии. — Свердловск, 1961. — Т.6. — С. 81–87.
8. Кислицина Н.С., Привалова Л.И., Шарапова Н.Е. О групповой гигиенической регламентации пыли магнезиально-силикатных минералов и огнеупорных материалов из них // Медицина труда и пром. экол. — 1993. — №11–12. — С. 18–20.
9. Ластков О.А. Гигиеническая оценка радиационного фактора некоторых производств и его влияния на развитие и течение силикоза: Автореф. дисс. ... д.м.н. — Донецк, 1972. — 30 с.
10. Ластков Д.О. Гигиеническая оценка пылерадиационного фактора в угольных шахтах. Сообщение 1. Экспериментальное исследование // Вестн. гигиены и эпидемиол. — 2000. — Т.4, №2. — С. 190–192.
11. Ластков Д.О., Михайлова Т.В., Саранов В.Ф. и др. Особенности заболеваемости работников огнеупорных предприятий // Гігієнічні проблеми півдня України: Матеріали наук.-практ. конф., присвяченої 100-річному ювілею кафедри загальної гігієни Одеського держ. мед. ун-ту (1903–2003). — Одеса, 2003. — С. 279–280.
12. Лемясов М.Ф. Актуальные вопросы гигиены труда в производстве огнеупоров // Актуальные вопросы гигиены труда в черной металлургии. — М., 1981. — С. 124–130.
13. Макаров Ю.В. Сравнительное изучение пылевого фактора в производстве шамота и магнезита и его действие на организм: Автореф. дисс. ... к.м.н. — Свердловск, 1969. — 26 с.
14. Михайлова Т.В. О состоянии профессиональной заболеваемости в огнеупорной промышленности Донецкой области // Гигиена труда. — 2002. — №33. — С. 20–25.
15. Михайлова Т.В., Арых А.М., Косолап Г.И. Предупреждение профессиональных заболеваний на огнеупорных предприятиях // Новые огнеупоры. — 2003. — №6. — С. 62–64.
16. Михайлова Т.В., Щадько В.В. Сравнительная оценка заболеваемости работников огнеупорного градообразующего предприятия и общей заболеваемости населения // Розвиток, пріоритети, реалізація та перспективи процесу «Довкілля для Європи»: Матеріали наук.-практ. конф., присвяченої Дню Довкілля. — Донецьк, 2004. — С. 37–40.

17. Откидач В.В., Вышинский В.В. Охрана труда в огнеупорном производстве.– М.: Металлургия, 1990.– 134 с.

18. Ретнев В.М., Долматов А.А., Обрубова Г.Л. и др. Распространенность и прогноз профессиональной заболеваемости в промышленности строительных материалов//Медицина труда и пром. экол.– 1993.– №11–12.– С. 3.

19. Смольникова Л.С., Данилов В.И. Санитарно-гигиеническая оценка условий труда работающих на огнеупорных заводах Украины//Вопросы гигиены труда и профпатологии в химической и машиностроительной промышленности.– Харьков, 1966.– С. 90–91.

20. Суханов В.В. Гигиенический анализ пылевого фактора при подземной выемке угля (оценка, про-

гнозирование, управление): Автореф. дисс. ... д.м.н.– К., 1981.– 55 с.

21. Фишман Б.Б., Величковский Б.Т. Фиброгенность пыли высокоглиноземистых муллитовых огнеупоров//Медицина труда и пром. экол.– 2000.– №10.– С. 13–17.

22. Фишман Б.Б., Иващенко Р.А., Новиков А.Т., Те Л.В. Характеристика условий труда на производстве муллитовых огнеупорных изделий//Там же.– №12.– С. 16–19.

23. Чубарян А.Л. Материалы к санитарно-гигиеническим характеристикам условий труда на Ереванском заводе огнеупоров: Автореф. дисс. ... к.м.н.– Ереван, 1963.– 18 с.

ГІГІЕНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИРОБНИЦТВА ВОГНЕТРИВІВ

Михайлова Т.В.

Обласна санітарно-епідеміологічна станція, м. Донецьк

З позицій гігієни розглянуто особливості технологічного процесу, умов праці на підприємствах з виробництва вогнетривів – однієї з найважливіших підгалузей чорної металургії. Виділено основні шкідливі виробничі фактори, у тому числі провідний – пиловий, та їхній вплив на стан здоров'я працюючих. Визначено питання, що вимагають подальшого вивчення на підприємствах зазначеної підгалузі промисловості в сучасних умовах.

Ключові слова: вогнетривне виробництво, умови праці, пиловий чинник, захворюваність робітників

OCCUPATIONAL HEALTH AT ENTERPRISES PRODUCING REFRACTORY MATERIALS

Mikhailova T.V.

Regional Sanitary and Epidemiological Station, Donetsk

Peculiarities of the technological process and working conditions at enterprises producing refractory materials – one of significant subbranches of the ferrous metallurgy – have been considered from hygienic positions. Main hazardous factors have been distinguished, including the leading one – dust factor, and their effect of the state of health of workers. The problems have been identified which need further studying at enterprises of the industry concerned in actual conditions.

Key words: production of refractory materials, work conditions, dust factor, morbidity of workers

Поступила 09.06.05

Контактное лицо: Михайлова Татьяна Валериановна, врач по гигиене труда Донецкой областной санитарно-эпидемиологической станции, ул.Любавина,3, Донецк, 83015, тел. () 55-32-22, e-mail: oblse@mail.donbass.com.