

ЛИПАТОВ Г.Я.², КОНСТАНТИНОВ В.Г.¹, АДРИАНОВСКИЙ В.И.¹

¹ *ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора,
г. Екатеринбург, Россия*

² *ГБОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Екатеринбург, Россия*

ОНКОЛОГИЧЕСКАЯ СМЕРТНОСТЬ РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА МЕДИ

На всех этапах пирометаллургического производства меди, от добычи медьсодержащих руд до выпуска товарной продукции, работники отрасли подвергаются воздействию вредных производственных факторов, ряд из которых обладает канцерогенным действием. В частности, плавка, конвертирование и огневое рафинирование меди характеризуются воздействием на работающих таких канцерогенных веществ, как бенз(а)пирен, мышьяк, никель, свинец, кадмий. Кроме того, описано модифицирующее канцерогенез действие диоксида серы. Результаты многочисленных исследований позволили включить медеплавильное производство (плавильный передел, конверторный передел, огневое и электролитическое рафинирование, переработка анодных шламов) в официальный перечень производственных процессов, представляющих канцерогенную опасность. Между тем, как набор канцерогенов, так и величина экспозиции к канцерогенным и модифицирующим факторам работающих на разных стадиях пирометаллургического производства меди существенно различаются.

В связи с этим, целью нашей работы явилась сравнительная оценка степени влияния комплекса канцерогеноопасных условий труда при получении черновой меди (плавильный и конвертерный переделы) и огнем рафинировании металла на показатели смертности рабочих от злокачественных новообразований (ЗН).

Для реализации указанной цели нами проведено эпидемиологическое изучение ретроспективным методом онкологической смертности рабочих медеплавильных цехов (МПЦ) двух крупных предприятий, одно из которых специализируется на получении черновой меди, на втором же производится огневое рафинирование металла. Контролем служило население, проживающее в районах размещения изучаемых медеплавильных

заводов. Период исследования включал 30 лет (1976-2005 гг.). Вычислялись интенсивные показатели смертности на 100 000 чел. населения и работающих (повозрастные и общие, для мужчин и женщин). Помимо наблюдаемой, в изучаемых контингентах вычислялась т.н. «ожидаемая» смертность, представляющая собой смертность «прочего» населения, стандартизованную по возрасту, причем за стандарт принималось возрастное распределение в МПЦ. Кратность превышения наблюдаемых показателей смертности от ЗН над «ожидаемыми» определяла степень дополнительного риска, связанного с работой в изучаемом производстве, и позволяла ориентировочно оценить интенсивность влияния производственных канцерогенных факторов.

На протяжении полувека на обоих изучаемых предприятиях использовалась технология отражательной плавки. Только в 2004 г. на заводе по производству черновой меди отражательная плавка была полностью заменена на плавку в печи Ванюкова.

Наиболее характерными вредными факторами, присущими производству черновой меди, являются пыль и диоксид серы. Основными источниками пыли в МПЦ служат тракт шихтоподачи, транспортеры, места пересыпки или загрузки шихты, огарка, штейновые и шлаковые желоба. Пыль шихты плавильного отделения содержит 0,2-0,6% мышьяка, 0,05-0,09% свинца и <0,05% никеля и кадмия. В составе пыли конвертерного отделения присутствуют 0,03-0,09% мышьяка, 0,04-4,38% свинца, 01-1,5% никеля. Средние концентрации пыли в воздухе плавильного и конвертерного переделов составляли 6,8 и 14,4 мг/м³ соответственно. В то же время, в кабинах мостовых кранов они достигали 24,2 мг/м³.

Диоксид серы выделяется в рабочую зону вместе с печными газами через неплотности в сводах печей, с поверхностей выпускаемого, а также находящегося в ковшах штейна и шлака. В конвертерном отделении загрязнение воздуха диоксидом серы сопровождает весь цикл конвертирования, достигая максимума в период вывода конвертера из-под напыльников. В плавильном и конвертерном отделениях концентрации диоксида серы находились в пределах 27,8-178,1 мг/м³, что больше предельно допустимой (ПДК 10,0 мг/м³) в 2-18 раз.

Огневое рафинирование характеризуется значительно меньшим загрязнением воздуха рабочей зоны. Концентрации пыли на рабочих местах плавильщика и разлищика были 5,1 и 3,3 мг/м³

соответственно. В составе пыли присутствуют 0,87% свинца, 0,11% кадмия, 0,05% никеля и 0,02% мышьяка. Содержание диоксида серы в воздухе рабочей зоны плавильщика и разливащика – до 8,6 мг/м³.

Интенсивные показатели смертности рабочих-мужчин, занятых в плавильном и конвертерном переделах, по всем локализациям, вместе взятым, составили 153,14±27,94, а у мужчин, относящихся к населению – 127,25±5,19 на 100000. В то же время, у рабочих огневого рафинирования меди аналогичный показатель был в 2,7 раза выше: 417,68±74,86 и в контроле 115,88±5,49 на 100000 (p<0,05). У занятых в производстве черновой меди рабочих существенное (p<0,05) превышение интенсивных показателей смертности над таковыми у населения выявлено лишь в возрастной группе 50-59 лет по ЗН органов дыхания и грудной клетки (496,45±132,35 и 176,59±13,69 соответственно), в т.ч. по раку легких (425,53±122,58 и 159,57±13,01 соответственно). Среди рабочих огневого рафинирования меди статистически значимое (p<0,05) превышение интенсивных показателей смертности от ЗН над населением отмечено в целом по всем возрастным группам по ЗН органов дыхания и грудной клетки (202,10±52,13 и 47,13±3,50 соответственно), в т.ч. по раку легких (188,63±50,36 и 41,14±3,27 соответственно). При этом наибольшая разница также была в группе 50-59 лет: 1520,09±403,16 и 204,21±17,43 соответственно).

Среди женщин-работниц плавильного и конвертерного переделов интенсивные показатели смертности по всем локализациям, вместе взятым, составили 299,54±82,95, а среди женского населения – 84,90±4,02 (p<0,05). У работниц, занятых в огневом рафинировании меди, эти показатели были несколько ниже: 271,74±110,78 и в контроле 78,25±4,25. У занятых в производстве черновой меди работниц существенное (p<0,05) превышение интенсивных показателей смертности над таковыми у населения выявлено в возрастной группе 50-59 лет только всем локализациям, вместе взятым: 882,35±292,82 и 201,66±12,40 соответственно. Среди работниц огневого рафинирования меди статистически значимое превышение интенсивных показателей смертности от ЗН над населением отмечено не было. Следует указать, что когорта женщин МПЦ предприятия по производству рафинированной меди была почти в 2 раза меньше, чем в МПЦ завода, производящего черновую медь (2208 и 4340 человеко-лет), что не могло не сказаться на результатах исследования.

Наибольшая кратность превышения наблюдаемой смертности над ожидаемой отмечена среди мужчин МПЦ комбината по производству рафинированной меди: 3,81 по всем локализациям, вместе взятым, в т.ч. 5,19 по раку легких ($p < 0,05$). У мужчин МПЦ предприятия по производству черновой меди указанные показатели составили 1,36 и 1,91 соответственно. Напротив, среди женщин производства черновой меди превышение наблюдаемых показателей смертности над «ожидаемыми» по всем локализациям, вместе взятым, составило 3,13 ($p < 0,05$), у женщин огневого рафинирования меди – 2,85 ($p > 0,05$).

Можно заключить, что канцерогеноопасные условия труда при огневом рафинировании меди оказывают на рабочих по меньшей мере такое же по силе влияние, как и в производстве черновой меди. При этом для рабочих-мужчин огневого рафинирования меди выраженность канцерогенного эффекта оказалась в 2,8 раза выше, чем у работников плавильных и конвертерных переделов. Между тем, экспозиция к пыли и, в особенности, к диоксиду серы в плавильных и конвертерных переделах существенно выше, чем в металлургических цехах по производству рафинированной меди. Положение о модифицирующем канцерогенез эффект диоксида серы в условиях пирометаллургии меди требует дополнительного обоснования. Наши данные делают актуальными дальнейшие исследования эпидемиологии ЗН в медной промышленности.

**МУХАММАДИЕВА Г.Ф., БАКИРОВ А.Б.,
ВАЛЕЕВА Э.Т., КАРИМОВА Л.К.**

*ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины
труда и экологии человека», г. Уфа*

ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАКА КОЖИ У РАБОТНИКОВ ОТДЕЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Крупнейшим базовым сегментом Российской экономики является химический промышленный комплекс, который включает в себя химическое производство, производство резиновых, пластмассовых изделий и стеклопластиков. За последние годы в этой отрасли промышленности отмечался рост числа работников, занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам. Это обусловлено,