

УДК 613.644;613.646

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СУПЕРФОСФАТОВ

Байдюк О.Н., Липатов Г.Я., Стяжкина Е.С.

*ГОУ ВПО «Уральская государственная медицинская академия» Росздрава,
г.Екатеринбург, baidukolga@mail.ru*

Проведен анализ состояния условий труда рабочих основных профессий, занятых в производстве суперфосфатов. По полученным данным были установлены классы условий труда изучаемых профессиональных групп.

Ключевые слова: суперфосфатное производство, класс условий труда, производственные вредности.

THE HYGIENIC CHARACTERISTIC OF INDUSTRIAL FACTORS ENVIRONMENT BY SUPERPHOSPHATES MANUFACTURE

Baydyuk O.N., Lipatov G.Y., Styazhkina E.S.

The Ural State Medical Academy, Yekaterinburg, baidukolga@mail.ru

The analysis of a working condition of basic trades of the workers borrowed in manufacture of superphosphates is lead. The data obtained classes were working conditions for the investigated occupational groups.

Keywords: superphosphate manufacture, class of working conditions, industrial hazards.

Введение

В структуре производства промышленной продукции Российской Федерации большая доля принадлежит цветной металлургии. Производство большинства цветных металлов, и меди в частности, продолжает расти с каждым годом. В результате производственного процесса образуется большое количество сернистых соединений, что обусловило возможность межотраслевого комбинирования производства меди с химической промышленностью (производство суперфосфатов). Суперфосфаты широко используются в производстве минеральных

фосфорных удобрений (двойной суперфосфат) и производстве синтетических моющих средств (триполифосфат натрия).

В связи с тем, что суперфосфатное производство характеризуется неблагоприятным микроклиматом, воздействием шума, общей и локальной вибрацией, а также загрязнением воздуха рабочей зоны промышленными аэрозолями и токсическими газами, нами была поставлена цель — изучить условия труда основных профессий в данном производстве.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в цехе двойного суперфосфата на базе ОАО «Средне-

уральский медеплавильный завод», г. Ревда. В перечень изучаемых рабочих мест вошли рабочие места машиниста скрепера, машиниста перегружателя, машиниста мостового крана, аппаратчика гашения извести, аппаратчика фильтрации и машиниста расфасовочно-упаковочных машин. На перечисленных рабочих местах исследовались параметры микроклимата (температура воздуха, ТНС-индекс, влажность и подвижность воздуха) в теплый и холодный периоды года с помощью приборов ИВТМ-7КМ, ТКА-ПКМ/24 и ТКА-ПКМ/52. Измерение уровней шума проводилось с помощью шумомера-анализатора спектра «Октава-101А». Шум определялся на постоянных рабочих местах на уровне головы в течение 30 мин, разбитых на 3 цикла по 10 мин. Для измерения уровней виброскорости использовался виброметр общей и локальной вибрации «Октава-101ВМ».

Отбор проб пыли осуществлялся в зоне дыхания рабочих при помощи электроаспиратора со скоростью 20 л/мин в течение 30 мин с использованием фильтров АФА-ВП-20. Определение других вредных веществ, выделяющихся в воздух рабочей зоны цеха, было проведено по общепринятым в гигиенических исследованиях стандартным методикам. Для исследования служили пробы, отобранные на фильтры АФА-ВП.

Результаты исследования и их обсуждение

В производстве суперфосфатов воздух рабочей зоны загрязняется промышленными аэрозолями и токсическими газами.

Пылеобразованием сопровождается подача апатита в пневмокамерные насосы, разгрузка комовой извести, заполнение из-

вестегасителя, затарка готовой продукции и процессы фильтрации пульпы в вакуумных фильтрах.

Образующаяся пыль имеет сложный химический состав и в основном состоит из мелкой и средней дисперсной фракций.

Средние концентрации пыли превышают допустимые значения на рабочих местах всех исследуемых профессий от 1,3 до 7,9 раз, за исключением рабочего места машиниста скрепера, где концентрации пыли находятся в рамках предельно допустимых значений. Анализ концентраций пыли в воздухе рабочей зоны в зависимости от периода года показывает, что в холодный период года запыленность воздушной среды выше по сравнению с теплым периодом, что связано с уменьшением кратности воздухообмена зимой за счет мелкодисперсной фракции и более высокой влажностью в производственных помещениях.

Аппаратчики фильтрации помимо воздействия пыли также подвергаются воздействию паров серной кислоты и гидрофторида. Концентрации перечисленных химических веществ в воздухе рабочей зоны находятся в пределах нормы.

Производственный микроклимат цеха двойного суперфосфата, как и любого другого, определяется особенностями технологического процесса.

По результатам исследования показатели ТНС-индекса на всех рабочих местах находятся в допустимых пределах, за исключением рабочего места аппаратчика фильтрации, где регистрируется его превышение на 1,9 °С.

Из полученных результатов исследования показателей микроклимата видно, что в те-

плый период года отмечается повышение средней температуры воздуха на рабочем месте машиниста крана, а также регистрация данного показателя ниже допустимых значений на рабочем месте машиниста перегружателя. В холодный период года средняя температура воздуха не достигает допустимого значения на рабочем месте аппаратчика гашения извести и аппаратчика фильтрации.

На всех рабочих местах относительная влажность воздуха в оба периода года находилась в пределах допустимых значений.

Подвижность воздуха в зимний период года превышает допустимые значения на всех рабочих местах, за исключением рабочего места аппаратчика фильтрации и машиниста расфасовочно-упаковочных машин. В теплый период года превышение подвижности воздуха было зарегистрировано только на рабочем месте аппаратчика фильтрации.

В изучаемом производстве на организм трудящихся оказывают влияние не только неблагоприятный микроклимат, запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, но и производственный шум и вибрация. Источниками вибрации и шума являются технологическое оборудование и рабочие вентиляционные системы. Эквивалентный уровень звука превышает предельно допустимые уровни на всех исследуемых рабочих местах от 9 дБА у машиниста расфасовочно-упаковочных машин до 19 у аппаратчика гашения извести.

Наряду с превышением уровня звука в кабине мостового крана отмечается превышение уровня общей транспортно-технологической вибрации по всем осям

X, Y и Z на 1–2 дБ. Уровень локальной вибрации в кабине мостового крана находится в пределах допустимых значений. На оставшихся рабочих местах уровень общей вибрации находится в пределах нормы.

Исходя из полученных данных, воздействие неблагоприятных факторов производственной среды не может не отразиться на состоянии здоровья рабочих, занятых в современном производстве суперфосфатов. В связи с этим необходимо комплексно и подробно изучать состояние их здоровья.

Выводы

1. На рабочих местах цеха двойного суперфосфата зарегистрированы превышение предельно допустимых концентраций промышленных аэрозолей, неудовлетворительные параметры микроклимата, превышение показателей уровня звука, а на рабочем месте машиниста крана и показателей общей вибрации.

2. При общей гигиенической оценке класс условий труда машиниста скрепера и машиниста перегружателя соответствует 3-му вредному 2-й степени; машиниста крана, расфасовочно-упаковочных машин, аппаратчика фильтрации, аппаратчика гашения извести — 3-му вредному 3-й степени.

Рекомендации

1. Для улучшения параметров микроклимата необходимо оборудовать транспортные ворота воздушно-тепловой завесой при поступлении исходного сырья и затарке готового продукта. Воздушно-тепловая завеса должна работать в режиме автоматической блокировки.

2. Одним из средств защиты от шума являются регламентированные дополнительные перерывы. Для машинистов скрепера

время перерывов должно составлять 15 мин до обеденного перерыва и 15 мин после; для всех остальных профессий — 10 мин до обеденного перерыва и 10 мин после. Отдых во время этих перерывов следует проводить в специально оборудованных помещениях; комнаты для приема пищи также должны находиться в оптимальных акустических условиях (уровень звука не выше 50 дБА).

3. Для защиты от общей вибрации у виброактивного оборудования с рабочим местом «стоя» (машинист расфасовочно-упаковочных машин) следует использовать виброизолирующие площадки и коврики.

4. Усовершенствованная конструкция кабины мостовых кранов, установка амортизирующих прокладок позволят значительно снизить уровни шума и вибрации на рабочих местах машиниста крана.

5. Регламентированные перерывы должны проводиться в помещениях для отдыха и психологической разгрузки.

6. Для дополнительного ограничения рабочих от вредных производственных факторов необходимо использование средств индивидуальной защиты (спецодежда, респираторы комбинированного действия, беруши).

Список литературы

1. Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности

трудового процесса: Руководство. — М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999. — 192 с.

2. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: санитарные правила и нормы 2.2.4.548-96. — М.: Информационно-издательский центр Госсанэпиднадзора России, 1996. — 21 с.

3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны: ГН 2.2.5.1313-03. — СПб: «ЛиТТех», 2004. — 234 с.

4. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий: СН 2.2.4/2.1.8.566-96. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. — 30 с.

5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение прикладных программ STATISTICA. — М., 2002. — 312 с.

6. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Руководство Р 2.2.2006-05/Гигиена труда. — М., 2005. — Вып. 3 (21). — С. 3-145.

7. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СН 2.2.4/2.1.8.562-96. — М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1996. — 20 с.