

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Л. Е. Механтьева

ГОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия
им. Н.Н. Бурденко Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию».

В статье рассматривается влияние производства минеральных удобрений на компоненты природной среды и состояние здоровья работающих. Указаны вредные факторы среды. Изучена заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Уделено внимание разработке мероприятий по улучшению экологической ситуации при производстве минеральных удобрений. Ключевые слова: геоэкологические системы, минеральные удобрения, факторы производственной среды, антропогенная нагрузка, заболеваемость с временной утратой трудоспособности.

Современные негативные тенденции в изменении состояния геоэкологических систем и показателей здоровья населения ставят проблему обеспечения гигиенической безопасности в разряд приоритетных задач государственной политики. При этом возрастание угрозы безопасности жизнедеятельности диктует необходимость разработки мероприятий по снижению степени опасности воздействия вредных факторов.

В настоящее время важнейшей отраслью страны остаётся химическое производство, в т. ч. производство средств химизации сельского хозяйства. Разработка новых рецептур пестицидов и минеральных удобрений, наращивание отечественных средств агрохимии актуализирует и проблему сохранения качества эколого-геологических систем и здоровья населения.

В литературе имеются сведения о модифицирующем действии ряда естественных и искусственных факторов среды на реакцию организма на агрохимикаты. Так, некоторые из естественных факторов геологической среды способны оказывать влияние непосредственно на кругооборот агрохимикатов в биогеоценозе и на попадание их в организм, а также биотрансформацию в самом организме. Среди них особого внимания заслуживают биогеохимическая организация территорий, поскольку допустимость любого антропогенного загрязнения в конечном итоге определяется рамками биогеохимического цикла, в который включается ксенобиотик.

Проведенные исследования показывают, что хотя технология получения азотных, фосфорных, калийных, комплексных минеральных удобрений имеет свои особенности, однако для всех пред-

приятий производство минеральных удобрений ведущим неблагоприятным фактором является химический. [7] Так, в производстве калийных минеральных удобрений на стадии переработки руд основным неблагоприятным фактором является загрязнение флотореагентами (алифатические амины, спирты, эфиры, соляная кислота и др.) [8].

Методика геоэкологических исследований предполагает исследование состояния здоровья различных групп населения. Для выявления профессионально ориентированных зависимостей целесообразным является изучение заболеваний работников конкретных видов промышленной деятельности, отдельных предприятий.

Воздух рабочей зоны в производстве фосфорсодержащих минеральных удобрений содержит соединения фтора, фосфора, пары минеральных кислот, аммиак, а в производстве азотных — окись углерода, окись азота, аммиак и др. Особое место занимает пылевой фактор, который наиболее выражен на большинстве этапов в калийном горнохимическом производстве, а также на стадиях подготовки и транспортировки сырья при получении фосфорсодержащих удобрений и при транспортировке и обработке готового продукта (сушка, грануляция, рассев и др.) во всех производствах минеральных удобрений. Особенностью предприятий, производящих эти удобрения, является загрязнение пылью и химическими веществами не только воздушной среды, но и всех компонентов геологической среды.

Использование мощного энергонасыщенного горного оборудования обуславливает образование интенсивного шума при добыче калийных руд, несколько ниже параметры данного фактора отмечаются при получении фосфорных и азотных

удобрений (гранулирование, рассев, дробление). Микроклиматические условия в не отапливаемых производственных помещениях предприятий отрасли не благоприятные. Они зависят, в основном, от температуры наружного воздуха. [5,6]

При производстве азотных удобрений значительное количество соединений азота попадает на почву; инфильтруется в подземные воды. В особенности эти процессы активизируются при аварийных утечках. Так, в районе ОАО «Минудобрения», г. Россошь сформировалась стойкая химическая аномалия, в пределах которой соединения азота значительно превышают ПДК [10]. Проникновение загрязнённых вод в более глубокие горизонты ведёт к развитию карстовых процессов, что негативно сказывается на устойчивости инженерных сооружений. Загрязнение также проявлено в водах р. Чёрная Калитва. Значительное загрязнение водоносных горизонтов и поверхностных вод оказывает негативное воздействие на экосистемы и человека в частности.

Вопрос мониторинга природно-технических экосистем в районе ОАО «Минудобрений» г. Россошь рассматривает в своих работах Зилюков Ю.М. [4]

Спецификой труда рабочих большинства основных профессий отрасли являются частые переходы по горизонтали и вертикали, а также тяжесть труда при обслуживании оборудования, уборке рабочих площадок, выполнении ряда основных и вспомогательных производственных операций. [3]

Факторы производственной среды в промышленности минеральных удобрений, ухудшение качества среды обитания в той или иной степени могут являться причиной повышенной утомляемости, снижения работоспособности, оказывать неблагоприятное влияние на состояние здоровья работающих, обуславливая высокий уровень заболеваемости с временной утратой трудоспособности, снижая тем самым эффективность производства в целом. [2]

Для оценки геоэкологических рисков, формирующихся при производстве минеральных удобрений, проведено изучение заболеваемости с временной утратой трудоспособности за период 2001—2005 гг.

Анализ заболеваемости работников подразделений: производства неконцентрированной азотной кислоты, аммиака, фосфорных удобрений, а также заводоуправления на предприятии ОАО «Минудобрения» г. Россошь показал, что основное воздей-

ствие проявляется в виде роста болезней органов дыхания, кожи, нервной системы, костно-мышечного аппарата.

Как показали полученные данные, рабочий состав обследованных производственных подразделений более чем на 80 % представлен мужчинами. Контингент работников заводоуправления по половому составу был менее контрастен: соотношение мужчин и женщин соответственно 3:2 (59,9 % и 40,1 %). Исследованиями установлено, что средние обобщённые показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников производства аммиака (АМ-1, АМ-2) составили $89,58 \pm 5,40$ случаев и 879,87 дней нетрудоспособности на 100 работающих при средней длительности 1-го случая — 9,82 дня. В производстве неконцентрированной азотной кислоты (АК-72) те же показатели были равны $64,76 \pm 7,85$ случаев, 7112, 76 дней утраты трудоспособности при средней длительности 1-го случая — 11,01 дня.

В производстве фосфорных удобрений (ПФУ) показатели ЗВУТ составили $105,70 \pm 4,06$ случаев, 1021,50 дней временной нетрудоспособности на 100 работников при уровне средней длительности 1-го случая — 9,66 дней. У работников заводоуправления обобщённые показатели ЗВУТ были следующими: $80,82 \pm 5,25$ случая, 799,92 дня временной нетрудоспособности, средняя длительность 1-го случая — 9,89 дней.

Представленные данные свидетельствуют о наиболее высоком уровне ЗВУТ у работников производства фосфорных удобрений. Итоговое число случаев нетрудоспособности у работников ПФУ было достоверно выше, чем в АК-72 ($t_{3,2} = 4,63$) и у работников заводоуправления ($t_{3,4} = 3,75$). Различие с производством аммиака (АМ 1,2) носило характер тенденции ($t_{3,1} = 2,38$). Наиболее низкий уровень ЗВУТ (по числу случаев на 100 работников) отмечен в производстве азотной кислоты (АК-72), но достоверных различий с другими подразделениями (кроме ПФУ) не было.

В процессе проведенных исследований выявлено, что производство минеральных удобрений формирует комплексное негативное воздействие на здоровье людей. Среди неблагоприятных производственных факторов следует отметить загрязнение почв, поверхностных и подземных вод, пылегазовые смеси, шум, дискомфортный микроклимат. Учитывая, что в производстве удобрений нет изолированного действия факторов среды, необходимо изучение особенностей их комплексного влияния на организм работающих с целью

разработки и внедрения профилактических оздоровительных мероприятий. В этой связи актуальным направлением является оперативная диагностика состояния компонентов геоэкологических систем, в особенности почв и подземных вод. Получение подобной информации возможно на основе научно обоснованной системы мониторинга, прогнозирующей развитие геоэкологических ситуаций и их влияние на здоровье работающих и населения прилегающих территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аннамухамедов М.Б., Кудратуллаева Б.К., Ибрагимов А.М., Астанакулов Р.С.* // Проблемы мониторинга за здоровьем населения промышленных городов. — Ангарск, 1989. — С. 6—9.
2. *Башкин В.Н.* // Вестник сельскохозяйственных наук — 1990. — № 6. — С. 15—20.
3. *Звиняцковский Я.И., Петриченко А.Е., Бердник О.В. и др.* // Гигиена и санитария — 1989. — № 10. — С. 8—10.
4. *Зинюков Ю.М.* Мониторинг природно-технических экосистем. (понятийно-терминологический аппарат) // Вестник ВГУ, — 2006 — № 1 — С. 158—165.
5. *Косяченко Г.Е., Богданович А.С., Субог И.А., Лукавенко В.С.* Вопросы гигиены труда в производстве калийных удобрений галургическим методом // Гигиена труда и профессиональные заболевания — 1984 — № 2, С. 41—43.
6. *Copplestone J. F.* // Toxicol. Lett. — 1986. — Vol. 33, № 1—2. — P. 203—204.
7. Методические рекомендации. Изучение влияния загрязнения почвы на здоровье населения. — Киев, 1990.
8. *Нижегородов В.М., Мархоцкий Я.Л., Прокопович В.К.* Методические рекомендации по оздоровлению условий труда в производстве азотных удобрений. Мн., 1974, 179 с.
9. *Румянцев Г.И., Козлова Т.А., Атякина И.К., Павлова А.П.* // Гигиена труда и профессиональные заболевания — 1989 — № 3, С. 1—4.
10. *Сватков В.И.* // Гигиена и санитария, — 1982. — № 4. — С. 86—88.
11. *Сиденко А.Г., Косяченко Г.Е., Клебанов Р.Д.* Актуальные вопросы гигиены труда в производстве минеральных удобрений в Белорусской ССР // Здравоохранение Белоруссии — 1984 — № 1, С. 46—49.

Поступила в редакцию 12.12.06 г.