**Анализ воздействий предприятий химического комплекса Гомельской области на уровень заболеваемости населения**

**А. С. Кутай**

(Научный руководитель Г. Л. Осипенко, ст. преподаватель кафедры экологии)

Объекты химических производств относятся к точкам высокой опасности загрязнения среды токсическими веществами. При работе многих из них в окружающую среду поступают опасные вещества. Объемы этих выбросов, по сравнению, например, с отходами горнодобывающей отрасли, относительно невелики, но могут нанести природе существенный вред. Многие отходы токсичны, в связи с чем их хранение представляет собой проблему. На отвальных площадках находятся огромные массы различных остатков переработки, которые продолжают приносить колоссальный вред окружающей среде. При процессах водной и ветровой эрозии опасные вещества попадают в атмосферу, воду и почву.

Опасность предприятий химической промышленности как источников загрязнения окружающей среды в нашей стране определяется не только количеством выбрасываемых веществ в условиях нормальной работы производств, но и неконтролируемыми выбросами токсичных веществ при авариях.

Выбросы вредных веществ в атмосферу увеличиваются в случае размещения химико-технологического оборудования на открытых площадках, нестрогой его герметичности, большого числа наружных технологических коммуникаций. Температура газообразных выбросов многих заводов химической промышленности мало отличается от температуры окружающей атмосферной среды, в результате чего возникает эффект скопления токсических веществ около источников выбросов.

Основные способы снижения вредного воздействия предприятий химической промышленности на окружающую среду заключаются в экономии природных ресурсов при производстве, организации оборотного водоснабжения, бессточных производственных схем, более качественная очистка выбросов и стоков с применением современных технологий и утилизацией уловленных загрязняющих веществ, которые могут быть вторично использованы в хозяйстве. Одновременно предотвращается загрязнение рек и водоемов токсичными соединениями. К сожалению, в настоящее время утилизируется лишь незначительная доля отходов крупных промышленных комбинатов.

У большинства предприятий либо просто нет средств на внедрение экологичных технологий, либо, если даже такие средства имеются, предприятия не внедряют их вследствие снижения на этапе переоборудования прибыли, на максимизацию которой направлена их основная цель. В связи с этим экологичные технологии использует только небольшое число крупных предприятий, остальные объекты продолжают работать в прежнем режиме.

Цель данного исследования ‒ оценка влияния предприятий химической промышленности на состояние окружающей среды, а также влияние выбросов на уровень заболеваемости населения. Для достижения данной цели необходимо было решить следующие задачи:

а)дать общую характеристику химической промышленности РБ и провести анализ выбросов в атмосферный воздух предприятиями химического комплекса;

б) провести анализ основных заболеваний человека, вызванных выбросами предприятий химической промышленности.

В химической **промышленности** выделяются две главные группы отраслей: горнохимическая и нефтехимическая, кроме них развиваются лакокрасочная, стекловолоконная и бытовой химии отрасли, фармацевтическая, микробиологическая промышленность. Сейчас на долю химической промышленности приходится более 13 % объема промышленной продукции и 30 % основных производственных средств, 10 % промышленно-производственного персонала. Беларусь называют «республикой большой химии». Около 70 % продукции идет на экспорт. Отрасль специализируется на выпуске минеральных удобрений, химических волокон и нитей, синтетических смол, резинотехнических изделий, шин, лакокрасочных материалов, товаров бытовой химии.

Среди факторов размещения наибольшее значение имеют сырьевой, топливно-энергетический и потребительский. В Беларуси к отраслям сырьевойориентации относится горнохимическая промышленность, к топливно-энергетической ‒ производство химических волокон и нитей, некоторых видов пластмасс и синтетических смол, к потребительской ‒ производство автомобильных шин, фосфорных и азотных удобрений, серной кислоты. Заводы бытовой химии и химико-фармацевтические предприятия ориентируются на потребителя, квалифицированные кадры и научный потенциал.

К особенностям химической промышленности относится активное использование воды не только для вспомогательных целей, но и в качестве сырья. Наибольшее количество воды (6 тыс. м3 на 1 т готовой продукции) потребляет производство химических волокон.

Другой особенностью химической промышленности является использование самого разнообразного сырья. В Беларуси для этих целей используется местное и привозное сырье. К местному сырью относятся калийные соли, продукты нефтепереработки, торф, производственные отходы лесопиления и деревообработки. Из-за пределов страны завозятся природный газ, апатитовый концентрат, самородная сера, серный колчедан, каустическая сода, каучук, десятки видов другого сырья, вспомогательных материалов.

Основными предприятиями химического комплекса Гомельской области на примере которых будем рассматривать динамику выбросов в окружающую среду являются: РУП «Светлогорское Производственное объединение «Химволокно» г. Светлогорск, ОАО «Гомельский химический завод» г. Гомель, ОАО «Мозырский НПЗ» г. Мозырь.

1 РУП «Светлогорское Производственное объединение «Химволокно» является крупнейшим государственным предприятием химической промышленности Беларуси и включает в себя: завод полиэфирных текстильных нитей; завод искусственного волокна.

Основной продукцией предприятия являются нити вискозные для кордной ткани, вискозная текстильная нить, полиэфирные текстильные нити, термостойкие нити и волокна «Арселон», нетканые материалы, волокнистые углеродные материалы и композиты на их основе.

Продукция предприятия пользуется спросом на внутреннем и внешнем рынках, поставляется в целый ряд стран мира. Имеются давние и отлаженные связи с поставщиками сырья и потребителями готовой продукции. Продукция предприятия демонстрировалась и завоевала признание у посетителей ряда международных выставок в Монреале, Барселоне, Познани, Будапеште, Москве.

2 ОАО «Гомельский химический завод» – одно из крупнейших предприятий Беларуси по производству различной химической продукции, и в первую очередь по производству фосфорсодержащих NPK и NP удобрений, азотно-фосфорно-калийных удобрений, аммофоса, суперфосфата аммонизированного, тукосмесей различных марок. Гомельский химический завод имеет возможность производства NPK удобрений под определенные культуры и практически с любым набором макро – и микроэлементов в зависимости от желания покупателя.

ОАО «Гомельский химический завод» является одним из крупнейших предприятий нефтехимической отрасли Беларуси и единственным в стране выпускающим фосфорсодержащие минеральные удобрения. За короткий срок предприятие значительно расширило свое производство: завод специализируется на выпуске комплексных фосфорсодержащих удобрений, а также продукции неорганического синтеза. С момента основания и по сегодняшний день завод непрерывно совершенствует технологии производства, внося значительный вклад в развитие нефтехимической промышленности страны. ОАО «Гомельский химический завод» поставляет продукцию собственного производства более чем в 20 стран мира. Основными потребителями являются такие страны как: Украина, Польша, Литва, Латвия, Россия, Казахстан, Таджикистан. ОАО «Гомельский химический завод» зарекомендовало себя на рынках стран СНГ и Западной Европы как надёжного поставщика выпускающего продукцию высокого качества [1].

ОАО «Гомельский химический завод» относится к химической отрасли, входит в состав Белорусского государственного концерна по нефти и химии и является монопольным производителем фосфорных минеральных удобрений в Республике Беларусь. В состав предприятия входят производства: серной кислоты, фосфорной кислоты, минеральных удобрений, фтористых солей, сульфита натрия, химических продуктов.

ОАО «Гомельский химический завод» выпускает более 20 видов продукции. В настоящий момент на заводе налажен выпуск комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений марок 5:16:35; 16:16:16; 10:20:20, 16:12:20 и др. для почв различного уровня плодородия и различных сельскохозяйственных культур.

3 ОАО «Мозырский нефтеперерабатывающий завод» ‒ одно из двух белорусских нефтеперерабатывающих предприятий. Завод расположен в промышленной зоне Мозыря в 15 км к югу от жилых массивов города, для связи завода с городом 1988 г. была запущена трамвайная система.

Нефть поступает на завод по нефтепроводу «Дружба» и с Речицких месторождений. Основной продукцией является автомобильный бензин и дизельное топливо с низким содержанием серы, бытовое печное топливо, бытовой газ, технический бутан и осветительный керосин.

В 2003 г. был завершен IV этап реконструкции предприятия ‒ строительство комплекса каталитического крекинга.

Продукция ОАО «Мозырского НПЗ» всегда отличалась высоким качеством:

– низким содержанием сернистых соединений в реактивном и дизельном топливах;

– отсутствием тетраэтилсвинца в автомобильных бензинах;

– высокой теплотворной способностью мазутов.

Сегодня ОАО «Мозырский НПЗ» производит широкий ассортимент нефтепродуктов. Среди них:

а) топлива: топливо печное бытовое, топочный мазут, бензины автомобильные, дизельное топливо, компонент бензиновый высокооктановый алкилат;

б) битумы нефтяные: дорожные нефтяные битумы, кровельные нефтяные битумы, строительные нефтяные битумы;

в) сжиженные газы: газы углеводородные топливные, фракция бутан –бутиленовая;

г) другие продукты: вакуумные газойли, сера техническая, бензин – сырье для пиролиза, газойль каталитический, бензол нефтяной, керосин экологически улучшенный.

**Рисунок 1** **– Выбросы твердых загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, в том числе от объектов химического комплекса области в 2013‒2018 гг., тыс. т [2]**

Таким образом, видно, что объем твердых выбросов по области и по трем предприятиям химического комплекса области сократился за 5 лет в среднем на 33 %, за исключением г. Светлогорска, где по твердым выбросам изменений не произошло.

Выбросы углерода оксид в атмосферу от стационарных источников в том числе от объектов химического комплекса области в 2013‒2018 гг., тыс. т представлены в таблице 1.

**Таблица 2 – Выбросы оксида углерода в атмосферу от стационарных источников, в том числе от объектов химического комплекса области в 2013‒2018 гг.**

**В тыс. т**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **Темп роста %** |
| Гомельская область | 13,6 | 13,7 | 15,6 | 16,8 | 15,9 | 12,9 | 94,8 |
| Мозырь | 3,2 | 3,9 | 3,9 | 3,8 | 3,8 | 2,9 | 90,6 |
| ОАО НПЗ | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 0,6 | 2,6 | 89,6 |
| Гомель | 6,7 | 7,5 | 7,4 | 8,4 | 6,3 | 6,4 | 95,5 |
| ОАО ГХЗ | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 50,0 |
| Светлогорск | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 100,0 |
| РУП Химволокно | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 75,0 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Таким образом, видно, что объем выбросов углерода оксида по области и по трем предприятиям химического комплекса области сократился за 5 лет в среднем на 5 %, за исключением г. Светлогорска, где по выбросам оксида углерода изменений не произошло.

Выбросы диоксида серы в атмосферу от стационарных источников, в том числе от объектов химического комплекса области в 2013‒2018 гг., тыс. т. представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Выбросы диоксида серы в атмосферу от стационарных источников, в том числе от объектов химического комплекса области в 2013‒2018 гг.**

**В тыс. т**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** | **2018** | **Темп роста %** |
| Гомельская область | 18,9 | 18,3 | 19,6 | 19,9 | 19,8 | 21,8 | 115,3 |
| Мозырь | 2,07 | 1,65 | 1,76 | 1,79 | 1,78 | 1,96 | 94,3 |
| ОАО НПЗ | 1,95 | 1,48 | 1,58 | 1,61 | 1,61 | 1,76 | 90,3 |
| Гомель | 14,55 | 11,34 | 12,15 | 12,34 | 12,27 | 13,51 | 92,8 |
| ОАО ГХЗ | 0,09 | 0,06 | 0,07 | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 78,5 |
| Светлогорск | 2,64 | 2,74 | 2,94 | 2,98 | 2,97 | 3,27 | 123,5 |
| РУП Химволокно | 1,95 | 2,22 | 2,38 | 2,42 | 2,41 | 2,64 | 135,2 |

В структуре причин общей смертности первое место принадлежит заболеваниям, относящимся к классу болезней системы кровообращения. Удельный вес смертности от данной причины в структуре причин общей смертности составил 56,3 % . Смертность от новообразований в Гомельской области занимает второе место (15,6 %). На третьем месте – симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках.

Четвертую часть всех умерших Гомельской области, вызываемые выбросами предприятий химической промышленности в 2018 г. составили лица трудоспособного возраста, причем 84,6 % из них – мужчины. Первое место в структуре смертности трудоспособного населения занимают болезни системы кровообращения. От этих болезней умерло 1182 человека (33,6 %) трудоспособного возраста, причем в городе от данной причины умерло в 2 раз больше, чем в сельской местности (784 и 398 соответственно). Мужчин умерло в 6 раз больше, чем женщин.

На втором месте стоят внешние причины 889 человек или 25,3 % умерших стали жертвами несчастных случаев, отравлений и травм, причем 28,3 % из них ушли из жизни по собственной воле (самоубийства и самоповреждения).

Третье место в структуре смертности трудоспособного населения занимают новообразования 20,6 %, связанное с увеличением выбросов серы.

Показатели заболеваемости, которые принято относить к группе отрицательных показателей здоровья, вызываемые выбросами предприятий химической промышленности имеют важное значение для характеристики здоровья населения, так как главным образом от них зависит инвалидизация населения и уровень смертности. В 2018 г. показатель первичной заболеваемости среди всего населения области и в возрастной группе взрослые старше 15 лет по сравнению с предыдущим годом увеличился на 1,9 % и 0,25 %, и составил, соответственно, 779,6 и 553,1 случая на 1000 населения. В последние десять лет уровень первичной заболеваемости среди всего населения области стабилен, среди взрослого населения с 15 лет отмечается умеренная тенденция к снижению.

Выраженную тенденцию к росту среди всего населения области за анализируемый период имеют показатели заболеваемости (среднегодовой темп прироста 8,9 %), вызываемые выбросами предприятий химической промышленности. Произошло снижение заболеваемости болезнями нервной системы (среднегодовой темп снижения 8,4 %) и болезнями органов пищеварения (6,6 %). Незначительное увеличение заболеваемости всего населения области в 2018 г. в сравнении с 2017 г. обусловлено увеличением значения показателя заболеваемости болезнями нервной системы (9,1 %), болезнями органами дыхания (4,7 %), болезнями крови и кроветворных органов (3,2 %).

В 2018 г. валовый выброс вредных веществ в атмосферу от предприятий химического производства составил 110 138 т, что на 5 % больше по сравнению с 2017 г. В связи с выбросами в атмосферный воздух от предприятий химического производства на территории области остается актуальной проблема загрязнения воздуха крупных городов.

Таким образом, в Гомельской области общая динамика показателя заболеваемости населения, вызываемые  выбросами предприятий химической промышленности оценивается как стабильная.

Снижение заболеваемости взрослого населения произошло за счет снижения частоты впервые выявленных болезней нервной системы, болезней органов пищеварения, и болезней системы кровообращения. Произошло увеличение заболеваемости более чем на 5 %, связанные с увеличением выбросов серы.

Нозологическая структура общей заболеваемости не изменяется на протяжении нескольких лет: около половины всех впервые зарегистрированных случаев заболеваний составляют болезни органов дыхания, на втором месте стоят отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, на третьем – болезни кожи и подкожной клетчатки, на четвертом – болезни костно-мышечной системы.

**Литература**

1 Болоткин, С.В. Сельский вектор Гомельского химзавода / С.В. Болоткин. ‒ Минск: Гомельская правда. – 2014. – № 59. – С. 7.

2 Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень, 2018 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. – М.: Минстиппроект, 2018 г.