

3. "Exposure to Enhanced Natural Radiation and its Regulatory implications", *Science of the Total Environment*, 1985. Vol. 45, p.233.

4. Gudersen L.C.S. *Focus on Radon and Radionuclides*. Baltimor. 1991. v.36, N 8, p.17-18.

5. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. *Радиоактивные загрязнения и их измерение: Учеб. пособие. - 2-е изд. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 304 с. : ил.*

6. Воздействие на человека радона/ *Реф. журн.* , 1990, т. 72, N 11. - 11.83.361.

7. Результаты измерений концентраций радона в некоторых регионах России/ *Реф. журн.* , 1996, т. 72, N 3. - 3.72.501.

8. Радон в помещениях: специфический риск для детей/ *Реф. журн.* , 1992, т. 72, N 3. - 3.72.581.

9. Уменьшение концентрации радона в школах/ *Реф. журн.* , 1991, т. 72, N 1. - 1.72.396.

10. Ярмоленко С. П., Вайсон А.А. *Радиобиология человека и животных. - М.: Высш. шк., 2004. - 549 с.*

УДК 624.131:551.3

К ВОПРОСУ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Серёгина О.В.

Тульский государственный университет

Проанализированы основные источники воздействия горного производства на природную среду, показаны виды воздействия на геологическую среду.

Горное предприятие, как территориально рассредоточенная система объектов производства и инфраструктура любой сложности, предназначенная для освоения недр, оказывает масштабное воздействие на основные компоненты окружающей природной среды.

Природная среда в практической, хозяйственной деятельности предстает как сочетание ресурсов. Каждый вид природного ресурса для любого конкретного технологического развития ограничен по количеству и по качеству. Особенностью воздействия горного производства на природные ресурсы является то, что его основу составляет использование и преобразование такого природного ресурса, как недра.

Также нельзя не отметить, что поступающие в окружающую среду отходы горного производства участвуют в различных физических, химических и биологических процессах переноса, разложения, осаждения, накопления и т.д. Это воздействие влечет за собой изменение пространственных и временных параметров качества окружающей среды и, следовательно, и потребляемое в процессе производственной деятельности сырье, людей, растительность, животных.

То есть, в процессе разработки месторождения происходит обмен веществом и энергией с природными компонентами, вызывающий их изменения (нарушения или загрязнения), который понимается как воздействие производства на природную среду.

Воздействия горнодобывающих предприятий на основные компоненты природной среды рассмотрены можно разделить на две группы форм: формы нарушения и формы загрязнения природных компонентов.

В число форм нарушений включены: геомеханические (деформации, провалы, выемки, насыпи, застройки), гидродинамические (поверхностные, подземные), аэродинамические, биоморфологические.

В число форм загрязнения природных компонентов включены: геохимические, гидросферные, атмосферные, биоценологические.

Интенсивность воздействия определяется параметрами горного производства, которые зависят от расположения месторождения, условий залегания полезного ископаемого, физико-механических и физико-химических свойств горных пород и полезного ископаемого.

Условия залегания полезного ископаемого, глубина и угол падения залежи, её мощность, обводненность и другие факторы влияют на выбор способа разработки, отвалов, транспортных коммуникаций, на количество образующихся в процессе добычи отходов.

Если говорить более конкретно, применительно к геологической среде, то предлагается следующее разделение на виды воздействия:

1. Изъятие природного ресурса (его части) – процесс извлечения из среды обитания находящегося в ней ресурса.
2. Уничтожение природного ресурса – совершение действия, в результате которого ресурс теряет полностью свой физический объём или изначально присущие ему качества и свойства.

3. Нарушение природного ресурса - действие, повлекшие за собой изменение отдельных качественных характеристик или свойств ресурса без изменения его основной структуры.

4. Преобразование природного ресурса - действие (процесс) или совокупность процессов, в результате которого произошла полная или частичная потеря или изменение основополагающих свойств и качеств ресурса и возникновение новых его признаков и характеристик.

5. Загрязнение природного ресурса и среды обитания.

По его характеру выделяют: механическое загрязнение среды и объектов; химическое; физико-химическое; бактериологическое; шумовое; звуковое; ультразвуковое; электромагнитное; тепловое.

6. Комплексное (интегральное) воздействие, когда одновременно или по стадиям проявляется большинство вышеперечисленных воздействий.

Техногенная нагрузка, осуществляемая предприятием в процессе производственной деятельности на отдельные компоненты природной среды, в наиболее общем виде может быть оценена по показателям изъятия, привноса и перемещения вещества, отражённым в принятых формах статистической отчётности: № 2 - тп (воздух), № 2 - тп (вода), № 2 - тп (рекультивация). Приводимые в этих формах данные позволяют представить объёмы потребления воды из подземных и поверхностных источников, сбросов воды с различной степенью очистки в природные водные объекты, массу сброшенных с этими водами загрязняющих веществ, объёмы выбросов вредных веществ в атмосферу, площади занятых промышленными объектами и рекультивированных земель.

Вместе с тем на основании этих данных нельзя представить степень их совокупного воздействия на тот или иной компонент природной среды. Для получения комплексной оценки нагрузки разработаны методы и показатели, базирующиеся в основном на использовании принципов сочетания расчётных формул и субъективных балльных оценок.

Для комплексной оценки нагрузки, оказываемой на природную среду отраслями промышленности, предложена формула:

$$I_{эj} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{m1j} \cdot K_{m2j} \cdot \left(\frac{a_{ij}}{b_j} \div \frac{A_i}{B} \right)}{n}$$

где: $I_{эj}$ – индекс экологичности j -ой отрасли; a_{ij} – абсолютные показатели воздействия j -ой отрасли (I – землёмкость в тыс. га, водопотребление в млн. м³, выброс загрязняющих веществ в атмосферу в тыс. т/год или сброс сточных вод в млн. м³/год); b_j – объём валовой продукции j -ой отрасли в млн. руб; A_i – показатели землёмкости, водопотребления, выброса загрязняющих веществ для промышленности в целом; B – валовая продукция промышленности в целом; K_{m1j} и K_{m2j} – коэффициенты токсичности выбросов j -ой отрасли соответственно в атмосферу и в водоемы; n – количество учитываемых показателей воздействия отрасли.

Таким образом, горное производство, являясь одним из основных видов хозяйственной деятельности человека, сопровождающимся изменением природы, представляет собой неминуемое изъятие вещества и изменение физических и химических характеристик природы, за счет нарушения целостности и изменением физико-технических характеристик прилегающих к выемкам породных массивов. Занятие земельных площадей под выемки и горные объекты соседствует с загрязнением почвенного покрова прилегающих территорий, потребление водных ресурсов происходит одновременно с их загрязнением сбросами, изъятию кислорода из атмосферы в процессе сжигания топлива и окисления вскрытых пород сопутствует загрязнение атмосферы пылегазовыми выбросами.

Библиографический список

1. Серёгина О.В. Оценка пылегазовых выбросов в атмосферу угольными шахтами и совершенствование отраслевой методики инвентаризации источников загрязнения / Диссертация на соискание учёной степени канд.техн.наук.- Тула, 2011. – 136 с.
2. Дёмина О.В. Загрязнение тропосферы в районе угольных шахт пылегазовыми выбросами // Известия ТулГУ. Серия. Экология и безопасность жизнедеятельности Вып. 8. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. с. 43-46.
3. Стась Г.В., Агеев И.И. Серёгина О.В. Алгоритмы и комплекс программных средств для прогноза газообмена в атмосфере шахт Подмосквовного угольного бассейна // Безопасность жизнедеятельности. – 2010. - № 5. – С. 53 – 56.