



BY0200217

5. МВИ концентрации стронция пламенно-эмиссионным спектрометрическим методом. утверждена Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. 1995.
6. Сельскохозяйственная радиэкология. / Под редакцией Алексахина Р.М., Корнеева Н.А. – М.: Экология, 1992. – 400 с.
7. Cremers A., Elsen A., De Pritier P., Maes A. Quantitative analysis of radiocaesium retention in soils // Nature. 1988, Vol. 335, № 6187. – P. 247-249.
8. Петухова Н.Н. Геохимия почв Белорусской ССР. – М.: Наука и техника, 1987. – 231 с.

УДК
620.9:577.4:001

ЭНЕРГЕТИКА И ЭКОЛОГИЯ: ПРОБЛЕМЫ И АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Русан В.И.

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский научно-исследовательский институт энергетики и электрификации агропромышленного комплекса» Академии аграрных наук Республики Беларусь, Минск, Республика Беларусь

THE POWER ENGINEERING AND ECOLOGY: THE PROBLEMS AND ASPECT INTERACTION IN THE CONTEMPORARY CONDITIONS. In the article dave an account the condition of the power engineering and ecology, the system largely suggested on ensuring of the energy-ecological safety, the advantages and perspectives examined utilization of the renew springs in the Republik of Belarus.

Мировой опыт развития различных государств показывает, что затраты на энергообеспечение непрерывно растут. Это обусловлено не только увеличением стоимости топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), но и все увеличивающимися затратами на охрану окружающей среды. Так, например, в США за последние 20 лет затраты на сооружение объектов теплоэнергетики выросли более 25%, а стоимость электроэнергии на тепловых и атомных электростанциях увеличились более чем на 40%. Большинство промышленно развитых стран уже подошло к тому рубежу, когда с дальнейшим ростом производства энергии издержки начинают превышать прибыль и главными лимитирующими факторами становятся вопросы экологии, связанные с улавливанием и очисткой вредных выбросов. "Тепловое загрязнение" планеты, "парниковый эффект", "кислородное голодание", "канцерогенная угроза" - далеко неполный перечень бед, которым расплачивается человечество за предоставляемый цивилизацией комфорт. При этом способность окружающей среды поглощать газовые выбросы и прочие отходы энергетики и других отраслей народного хозяйства ограничена. По степени загрязнения окружающей среды энергетика конкурирует с автомобильным транспортом и промышленными предприятиями.

Сильное влияние на проблемы энергетики оказала авария на Чернобыльской АЭС, в результате которой Республика Беларусь стала зоной экологического бедствия. В сложившихся условиях требует неотложного решения проблема создания надежной, экологически чистой и устойчивой энергетики. Чтобы избежать энергетической катастрофы и выжить, крайне необходим комплекс возможных методов: новая энергетическая политика в изменившихся условиях, избавление от малоэкономичных экологически грязных электростанций, поиск и разработка новых экологически чистых источников энергии, внедрение энергоресурсосберегающих технологий и т.п.

Изложенную систему мер целесообразно осуществить на основе государственной энергоэкологической программы, основными задачами которой являются:

- формирование и реализация государственной политики в этой области;
- создание необходимого научного и технического потенциала;
- создание условий для правового обеспечения эффективного использования ТЭР;
- создание организационно-технологического механизма реализации задач экологизации энергетики;
- решение вопросов информационного и кадрового обеспечения.

Реализацию энергоэкологической политики необходимо обеспечить на следующих уровнях управления: республиканском, региональном и местном.

В этом направлении особенно предпочтительными представляются преимущества энергосбережения, способствующего уменьшению энергозатрат и, как следствие, снижению выбросов в окружающую среду. Потенциал и основные направления энергосбережения в АПК анализируются в докладе.

Необходимость сокращения потребления ТЭР вызывает неизбежным как переход на энергосберегающие технологии, так и широкое вовлечение в сельскохозяйственное производство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Использование этих источников связано не только с дефицитом органических видов топлива, но и с заботой об охране окружающей среды.

Развитие новых форм хозяйствования в направлении рыночной экономики, создание коллективных (крестьянских) хозяйств на новой основе и развитие фермерства, возросший интерес к индивидуальному жилищному строительству требуют пересмотра сложившегося подхода энергообеспечения сельскохозяйственных объектов в направлении децентрализации. А это в свою очередь требует вовлечения в энергобаланс различных источников энергии небольшой мощности, включая местные ресурсы и НВИЭ. К ним в первую очередь, относятся: энергия солнца и ветра, малых рек и водосборов, отходов органического происхождения и растительной биомассы, перепадов давления и температур и др. Исследования показывают, что Республика Беларусь располагает значительной сырьевой базой и энергетическим потенциалом использования НВИЭ, который оценивается специалистами в 12-20 млн.т у.т. Скорейшее широкое применение НВИЭ очень важно по следующим обстоятельствам. Во-первых, в отличие от многих других мероприятий, они дают реальную, легко учитываемую экономию топлива. Во-вторых, эти источники являются, как правило, экологически чистыми. В этом отношении перспективным представляется такой пример. Расчеты специалистов показывают, что

внедрение в практику 25 тысяч гелиоустановок площадью 1,5-2,0 м² позволяет не только обеспечить горячим водоснабжением около 100000 человек и улучшить условия жизни населения, но и сократить выбросы вредных газов (СО₂, NO₂) и сажи на 2,0-2,5 тыс. т в год, а также дополнительно ввести в энергобаланс республики 25-30 млн. кВт.ч. электроэнергии. В-третьих, их применение само по себе символизирует переход от расточительной к рациональной экономике. В докладе приводится анализ потенциала различных НВИЭ и описываются возможные области их применения в АПК.

Самым мощным НВИЭ после солнца является биомасса. Ее переработка носит комплексный характер и позволяет решить ряд чрезвычайно важных проблем:

- санитарно-экологическую (обеззараживание отходов),
- агрохимическую (получение эффективных органических удобрений);
- энергетическую (получение качественного топлива, а затем тепловой и электрической энергии).

В Республике Беларусь, как и в других странах СНГ, и государствах Прибалтийского региона, практически отсутствует опыт комплексного использования НВИЭ и не выработана общая стратегия в этих вопросах.

В решении проблемы использование НВИЭ особая роль принадлежит специалистам-профессионалам, в которых в настоящее время имеется острая потребность. С целью подготовки таких специалистов в прошлом году в институте открыта аспирантура по специальности "Энергоустановки на основе возобновляемых видов энергии".

Осуществить эффективное использование НВИЭ для нужд энергообеспечения объектов АПК, малых производств, поселков, индивидуальных жилых домов следует на основе разработки соответствующей концепции и реальных проектов энергоэффективных зон с использованием положительного опыта, накопленного развитыми государствами мира по решению данной проблемы.

КОМПЬЮТЕРНАЯ МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ГАУССА

Саликов А.О.

*Международный государственный экологический
университет им. А.Д. Сахарова, Минск, Республика Беларусь*

A COMPUTER MODELLING SYSTEM FOR ESTIMATING POLLUTANT SPREADING BASED ON GAUSSIAN MODEL. This article presents a computer modelling system developed for predicting air pollutant dispersion in industrial areas from several sources depending on their combined influence and meteorological conditions.

В настоящее время в большинстве промышленно развитых стран мира все более актуальными становятся экологические проблемы, связанные с техногенной деятельностью человека. В условиях Беларуси, серьезно пострадавшей от чернойбыльской катастрофы и продолжающей ощущать на себе ее долгосрочные негативные последствия, вышеуказанные проблемы имеют повышенную актуальность. В частности, особую остроту приобретает проблема загрязнения промышленных районов. С учетом этих особенностей в нашей стране ведутся активные и целенаправленные разработки в области распространения таких загрязнений. При этом особое внимание уделяется компьютерному моделированию распространения примесей от нескольких источников.

В работе представлена компьютерная методика, разработанная на основе одной из существующих методик и предназначенная для расчета распределения загрязнений промышленного района от нескольких источников с учетом их взаимного влияния и в зависимости от метеорологических условий. В качестве базовой методики взята т.н. «Гауссова модель факела». Данная модель обладает рядом преимуществ по сравнению с другими существующими методами, основным из которых является учет состояния атмосферы — т.н. класса устойчивости. В этой модели предлагается следующая расчетная формула

$$C = \frac{Q}{2\pi U \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left[-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

где C — концентрация (кг·м⁻³), Q — мощность непрерывного точечного источника (кг·с⁻¹), H — эффективная высота источника, y — расстояние в поперечном направлении от оси факела и z — высота над уровнем земли. Последнее слагаемое, соответствующее мнимому отраженному источнику на глубине H под землей, описывает отражение факела от земли.

Компьютерная модель предназначена для расчета приземных концентраций газов и аэрозолей в Солигорском промышленном районе в зависимости от:

- даты и времени наблюдений;
- скорости и направления ветра на высоте флюгера;
- стратификации атмосферы.

В качестве источников газов в модели рассматриваются отдельные установки обогатительных комбинатов четырех рудоуправлений, ТЭС и котельные ПО «Белкалий». Программа позволяет производить расчет нескольких источников одновременно, независимо друг от друга, с последующим учетом вклада каждого источника в зависимости от направления ветра. Программа реализована на языке программирования «Visual C++» как DLL-компонент к программе Microsoft Excel. Ввод и вывод данных осуществляется непосредственно в программе Excel, что способствует удобной их обработке и графическому отображению.

Сравнение с измерительными данными показывает, что разработанная методика позволяет достаточно точно