

Системы производственного экологического мониторинга на крупных промышленных объектах

Г.А. Ярыгин, докт. техн. наук, профессор
лауреат Национальной экологической премии за 2004 г.
ЗАО «НПФ «ДИЭМ»

Одну из важнейших ролей в системе управления охраной окружающей среды играет производственно-экологический мониторинг (ПЭМ).

ПЭМ — это система технологически взаимосвязанных мероприятий с применением технических средств, временно или постоянно размещаемых на наиболее ответственных и опасных объектах, позволяющих контролировать их воздействие на компоненты природной среды, а также развитие опасных природных и техногенно-природных процессов в зоне проведения мониторинга. Системы ПЭМ обеспечивают решение следующих задач:

- сбор и накопление информации о выбросах и сбросах, состоянии водной, воздушной, биологической и геологической сред в зонах влияния крупных промышленных объектов;
- контроль и оценку экологической ситуации в зонах влияния промышленных объектов, оперативное выявление нештатных экологических ситуаций;
- прогноз изменения уровней загрязнения и состояния компонентов природной среды в зонах влияния крупных промышленных объектов;
- своевременное доведение данных ПЭМ до ответственных должностных лиц и поддержку принятия решений по управлению экологической обстановкой.

Работы по производственному экологическому мониторингу имеют большое значение для крупных промышленных объектов, расположенных в северных регио-

нах России, отличающихся специфическим геолого-геоморфологическим строением территории и сложными природно-климатическими условиями (длительная и суровая зима, короткое холодное лето, тяжелый аэродинамический режим, резкие перепады атмосферного давления).

При эксплуатации крупных промышленных объектов в северных условиях необходимо учитывать следующие природные особенности контролируемых территорий:

- деградация мерзлоты в криолитозоне в результате природных и антропогенных воздействий, что может привести к активизации опасных криогенных процессов и разрушению природно-ландшафтных комплексов;
- хрупкость и слабая устойчивость тундровых экосистем к техногенным воздействиям, медленная скорость их восстановления;
- развитие почв и грунтов в условиях распространения многолетнемерзлотных пород, наличие залежей подземного льда, широкий диапазон изменений среднегодовой температуры, значительные колебания глубины сезонного протаивания, а также активизация процессов засоления.

Проведение производственного экологического мониторинга предусматривает три стадии, каждая из которых соответствует определенному этапу жизненного цикла контролируемого объекта:

- инженерно-экологические изыскания (предпроектный монито-

ринг), направленные на определение исходного, «фонового» состояния компонентов природной среды;

- строительный мониторинг, обеспечивающий контроль и оценку воздействия на природную среду в ходе строительства объектов;
- мониторинг на этапе эксплуатации, предусматривающий создание постоянно действующей системы ПЭМ.

Не менее жесткие требования к обеспечению экологической безопасности с использованием системы ПЭМ предъявляются к строительству и эксплуатации объектов в других регионах России, например в Астраханской и Оренбургской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, особенно в курортной зоне Черноморского побережья.

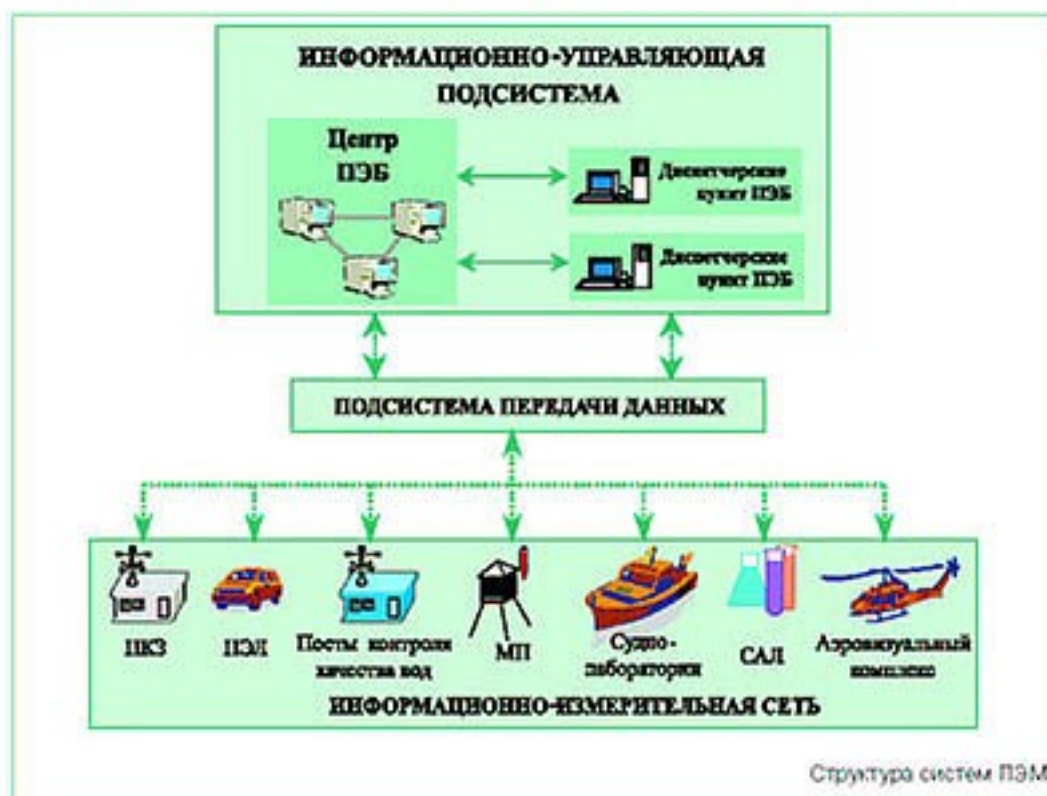
На стадии инженерно-экологических изысканий производится оценка текущего состояния компонентов природной среды в зонах планируемого размещения крупных промышленных объектов. Полученные дан-

ные в дальнейшем используются при оценке влияния объектов на окружающую среду в ходе их строительства и эксплуатации.

На стадии строительного мониторинга осуществляется контроль техногенного воздействия на окружающую среду и состояния окружающей среды во время выполнения строительных работ. Собранные данные в сопоставлении с результатами фоновых мониторингов применяются для оценки интенсивности воздействия на окружающую среду на этапе строительства.

Вместе с пуском объектов в эксплуатацию начинаются работы по эксплуатационному мониторингу. Работы на данной стадии организуются в рамках специально создаваемых постоянно действующих систем ПЭМ.

Структура систем ПЭМ (см. рисунок) на этапе эксплуатации должна обеспечивать регулярный и планомерный контроль источников загрязнения и параметров состояния компонентов природной среды. Системы ПЭМ, реализованные, например,



на Астраханском газохимическом комплексе и морском газопроводе Россия–Турция, включают в себя три функциональные подсистемы:

- информационно-измерительную сеть (ИИС);
- информационно-управляющую подсистему (ИУП);
- подсистему связи и телекоммуникаций.

Информационно-измерительная сеть системы ПЭМ осуществляет комплексный контроль компонентов природной среды, находящихся в зоне воздействия крупных промышленных объектов. В состав ИИС входят автоматические и обслуживаемые, стационарные и передвижные измерительные звенья — автоматические посты контроля загазованности атмосферного воздуха, автоматические метеопосты, передвижные экологические и стационарные аналитические лаборатории, посты контроля качества воды, посты контроля опасных геологических процессов и др.

Автоматические посты контроля загазованности атмосферного воздуха (ПКЗ)

предназначаются для круглосуточных автоматических измерений в атмосферном воздухе заданной точки местности массовых концентраций определенного набора загрязняющих веществ: оксидов азота, оксида углерода, суммарных углеводородов, метана, метеорологических и других экологических параметров, а также передачи данных в ИУП.

Автоматические метеопосты (МП) служат для круглосуточных измерений скорости и направления ветра, атмосферного давления, температуры и влажности окружающего воздуха в заданной точке местности и передачи данных в ИУП.

С помощью передвижных экологических лабораторий (ПЭЛ) осуществляется целый комплекс анализов, включающих в себя контроль в автоматическом режиме загрязнений атмосферного воздуха, контроль метеопараметров, отбор проб атмосферного воздуха, вод, донных отложений и почв, контроль организованных источников выбросов загрязняющих веществ, контроль уровня шума, позволяющих быстро оценить экологическую ситуацию, сложившуюся в зоне влияния объекта. В случае невозможности оперативного анализа непосредственно в ПЭЛ пробы передаются в стационарную аналитическую лабораторию.

Посты контроля качества воды (ПКВ) служат для непрерывного автоматизированного контроля физико-химических параметров, содержания ионов металла, а также нитратов и фосфатов, содержания общего органического углерода (ТОС) и химической потребности в кислороде (ХПК), метеопараметров, уровня воды в реке. Осуществляют автоматический отбор проб воды с заданной цикличностью или автоматический отбор и хранение арбитражных проб воды в случае превышения заданных уровней загрязнений, данные передаются в Центр мониторинга.

Стационарная аналитическая лаборатория (САЛ) обеспечивает проведение анализов отобранных проб воздуха, воды и почв на те или иные загрязнители в соот-



Автоматический пост экологического контроля
ООО «Ямбурггаздобыча» (г.Ямбург)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

ветствии с сертифицированными методиками.

Все полученные результаты измерений и наблюдений передаются по каналам связи в соответствующие звенья ИУП для их дальнейшей обработки и анализа, в том числе с использованием ГИС-технологий.

Информационно-управляющая подсистема является важнейшим интеллектуальным звеном ПЭМ и служит для управления работой ИИС, сбора, накопления и обработки данных ПЭМ.

Основными принципами функционирования ИУП являются:

- иерархическая структура, согласованная со схемой управления объектов газовой промышленности;
- единый процесс обработки данных;
- работа в режиме реального времени;
- регулярный обмен оперативной информацией между всеми элементами системы, а также с внешними по отношению к системе ПЭМ источниками информации (АСУ ТП и др.);



ПЭЛ ОАО «ГМК "Норильский никель"» (г.Норильск)



ДИАМ

научно-производственная фирма

Год образования 1990



Передвижная экологическая лаборатория

Госреестр РФ
№ 23442-02



- автоматический режим измерения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
 - контроль метеопараметров и уровня шума;
 - экспресс-анализ физико-химических параметров воды;
 - отбор проб воздуха, воды, донных отложений и почвы;
 - контроль организованных источников выбросов и утечек природного газа.
- Автомобиль-носитель по согласованию с заказчиком.

Направления деятельности

- инженерно-экологические изыскания и строительный экологический мониторинг;
- разработка разделов ООС, ОВОС, ПДВ;
- производство и поставка измерительного оборудования, передвижных экологических лабораторий, автоматических станций мониторинга атмосферы и контроля качества воды;
- систем контроля промышленных выбросов, стационарных химико-аналитических лабораторий;
- разработка информационного и программного обеспечения;
- создание баз данных.



Лауреат Национальной экологической премии 2004 года в номинации "Экоэффективность. Технологии XXI века"

117485, Москва, ул. Бутлерова, д. 12, а/я 45, тел: (095) 333-7444, факс: 333-8023
E-mail: office@diem.ru www.diem.ru

- поэтапное наращивание и развитие ИУП.

Координирующим ядром системы ПЭМ является Центр экологического мониторинга (ЦЭМ), в который стекаются все потоки данных системы. ЦЭМ представляет собой программно-аппаратный комплекс, реализующий функции накопления, хранения, обработки, анализа и распределения мониторинговой информации, прогноза текущей экологической ситуации, выпуска отчетной документации и поддержки принятия решений по управлению экологической обстановкой в зоне влияния контролируемого объекта. В ряде случаев в системе ПЭМ используются диспетчерские пункты сбора и обработки данных и автоматизированные рабочие места опера-

торов, связанные с АСУ технологическими процессами.

Подсистема связи и телекоммуникаций обеспечивает обмен данными между элементами системы ПЭМ, а также с внешними источниками и потребителями мониторинговой информации.

В заключение следует отметить, что организация систем производственного экологического мониторинга на крупных промышленных предприятиях обеспечивает своевременное поступление экологической информации лицам, ответственным за принятие стратегических решений при управлении экологической ситуацией, и позволяет им своевременно принимать меры по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их экологических последствий.

ЭКОНОМОСТИ

Пример решения экологических проблем при производстве фосфорных удобрений

Ещё несколько лет назад ситуация с хранением отходов на Белореченском химзаводе вызвала большие опасения экологов: миллионы кубометров кислой воды представляли потенциальную опасность в случае возникновения чрезвычайной ситуации. С вхождением белорусского предприятия в МХК «Еврохим» экологическая ситуация стала заметно меняться к лучшему.

В России пока ни одно предприятие по выпуску минеральных удобрений не наладило переработку закисленных вод и шлама, поступающих в шламонакопители. В Белореченске это стало возможным благодаря реализации проекта по «сухому» складированию фосфогипса. Теперь предприятие за счёт снижения кислотности фосфогипса и отсутствия фтора получило новый вид продукции — мелiorант для улучшения плодородия почв.

www.mineral.ru

Ракетные двигатели уничтожаются без вреда экологии Пермской области

В процессе утилизации отходов твердотопливных ракет в Прикамье сделан большой шаг вперед, считают областные власти. На сегодняшний день область владеет совершенным полигоном, где ракетные двигатели можно уничтожать без вреда для окружающей среды. Стенд, где сжигаются ракеты, прошел государственную экспертизу, результаты которой удовлетворили все конфликтующие стороны. В дальнейшем, подчеркнул вице-губернатор области Николай Бухвалов, на стенде будут уничтожаться не только отходы ракет РС-22, но и других двигателей. Напомним, ракеты поступают в Пермь в разобранном виде без боевой головки, а следовательно, и без радиоактивных веществ. Части ракет доставляют в Пермь по железной дороге в специальных контейнерах. Затем изделия разбирают на ступени и проверяют их техническое состояние, после чего проводят процедуру прожига, т.е. полного сжигания снарядов. Температура уничтожения подобрана таким образом, чтобы все токсические вещества сгорели.

ИА «Новый Регион» (Пермь)