

Производственный экологический мониторинг

Н.Д. Сорокин, канд. физ-мат. наук
ООО «Фирма «Интеграл»»

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) проводится в рамках производственного экологического контроля.

Целью ПЭМ является обеспечение организации информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, что необходимо для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидации его последствий.

Основные задачи ПЭМ:

- ▶ регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих на неё негативное воздействие;
- ▶ прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;

- ▶ разработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

В структуру ПЭМ могут входить следующие подсистемы:

- ▶ мониторинг загрязнения атмосферного воздуха;
- ▶ мониторинг выбросов загрязняющих веществ с использованием автоматических измерительных систем (АИС);
- ▶ мониторинг водных объектов (их морфометрических особенностей) и водоохранных зон;
- ▶ мониторинг объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества;
- ▶ мониторинг подземных вод (ст. 22 Закона РФ «О недрах»);
- ▶ мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на террито-



аварийных выбросов в атмосферу сильно действующих ядовитых веществ, рекомендуется осуществлять инструментальный и расчётный мониторинг атмосферного воздуха.

В рамках инструментального мониторинга проводят отбор проб на постах с последующим анализом в химической лаборатории либо осуществляют контроль качества атмосферного воздуха с помощью автоматических станций, в которых для количественного химического анализа загрязняющих веществ в атмосферном воздухе используются газоанализаторы. Недостатками инструментального мониторинга являются: ограниченное количество определяемых загрязняющих веществ и репрезентативность, не превышающая 200 м (РД 52.04.186-89 «Руко-

риях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Контролируемые параметры (химические, физические и биологические показатели) в рамках реализации той или иной подсистемы ПЭМ определяют в зависимости от оказываемого негативного воздействия на окружающую среду.

Для каждой подсистемы разрабатывают собственную программу ПЭМ с учётом требований ГОСТ Р 56063-2014 «Требования к программам производственного экологического мониторинга». Эти программы входят в программу производственного экологического контроля.

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха

Статьёй 23 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. на 13.07.2015) предусмотрена обязанность осуществления мониторинга атмосферного воздуха владельцами объектов, деятельность которых связана с загрязнением атмосферы. Рекомендации по установлению перечня объектов, владельцы которых должны осуществлять мониторинг атмосферного воздуха, утверждены приказом Росгидромета от 15.07.2013 № 375. На объектах, вклад которых в загрязнение воздуха значительный или деятельность которых связана с возможностью

Производственный экологический мониторинг – это осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, её загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, её загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

(ГОСТ Р 56059-2014

«Производственный экологический мониторинг. Общие положения»)

водство по контролю загрязнения атмосферы»). Таким образом, инструментальный мониторинг характеризует качество атмосферного воздуха в месте расположения поста или автоматической станции.

Расчётный мониторинг на основе информации о выбросах загрязняющих веществ позволяет определить уровень загрязнения атмосферного воздуха любым выбрасываемым ингредиентом в любой точке территории. Современные модели позволяют рассчитать:

- ▶ максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ, которые могут наблюдаться несколько раз в году при неблагоприятных метеорологических условиях, выбираемых методом перебора;
- ▶ осреднённые за год концентрации загрязняющих веществ, которые характеризуют хронический уровень загрязнения атмосферного воздуха на территории города на основании данных многолетних метеонаблюдений;
- ▶ концентрации загрязняющих веществ при текущих (реальных) метеорологических условиях.

Многочисленные сличения результатов расчётов с натурными наблюдениями, выполненные как в России, так и за рубежом, показывают высокую сходимость.

В программе производственного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха указывают:

- ▶ цели и задачи этого вида мониторинга;
- ▶ описание объекта мониторинга, включая:
 - ▶ границы территории;
 - ▶ природные и климатические условия;
 - ▶ результаты изучения фоновой загрязнённости атмосферного воздуха;
 - ▶ рельеф местности и высотность застройки;
 - ▶ сведения об источниках выбросов;
- ▶ структуру производственного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха;

▶ расположение точек отбора проб и постов наблюдения, а для расчётного мониторинга – расположение точек, в которых производится расчёт уровня загрязнения атмосферного воздуха;

▶ ингредиенты, определяемые методами инструментального мониторинга или выбранные для расчётного мониторинга;

▶ оборудование, используемое для инструментального мониторинга и контроля метеословий, и программные комплексы, используемые для расчётного мониторинга;

▶ периодичность измерений (при внедрении инструментального мониторинга) и расчёта (при внедрении расчётного мониторинга);

▶ порядок сбора, хранения, анализа, оценки результатов наблюдений производственного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, включая описание:

- ▶ методов обработки, анализа и оценки результатов мониторинга;

▶ подготовки прогноза изменений уровня загрязнения;

▶ методов документирования, хранения и доступа к результатам мониторинга и подготовленным на их основе прогнозам;

▶ подготовки отчётности о результатах мониторинга.

Мониторинг выбросов загрязняющих веществ с использованием АИС

Согласно ст. 25 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. на 13.07.2015), стационарные источники на объектах I категории с 1 января 2018 г. должны оснащаться автоматическими средствами измерения и учёта объёма или массы выбросов вредных (загрязняющих) веществ, концентрации этих веществ в таких выбросах, а также техническими средствами передачи информации об объёме или о массе таких выбросов





в атмосферный воздух, о концентрации вредных (загрязняющих) веществ в таких выбросах в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга. Критерии отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий, утверждены постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 № 1029.

Перечень стационарных источников и перечень вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих контролю посредством автоматических средств измерения, должны устанавливаться Правительством РФ¹.

Система автоматического контроля выбросов должна обеспечивать непрерывный круглосуточный контроль выбросов на стационарном источнике организованных выбросов посредством прямого инструментального измерения концентрации вредных (загрязняющих) веществ в отходящих газах, объёмного расхода и температуры отходящих газов, расчёта объёма или массы выбросов. Методология определения содержания загрязняющих веществ в выбросах стационарных источников с помощью АИС установлена в шести стандартах:

► ГОСТ Р ИСО 10396-2012 «Выбросы

стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов с помощью постоянно установленных систем мониторинга»;

► ГОСТ Р ИСО 12039-2011 «Выбросы стационарных источников. Определение содержания монооксида углерода, диоксида углерода и кислорода. Характеристики и калибровка автоматических измерительных систем в условиях применения»;

► ГОСТ Р ИСО 7935-2007 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации диоксида серы. Характеристики автоматических методов измерений в условиях применения»;

► ГОСТ Р ИСО 10849-2006 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации оксидов азота. Характеристики автоматических измерительных систем в условиях применения»;

► ГОСТ Р ИСО 10155-2006 «Выбросы стационарных источников. Автоматический мониторинг массовой концентрации твёрдых частиц. Характеристики измерительных систем, методы испытаний и технические требования»;

► ГОСТ Р ИСО 10396-2006 «Выбросы стационарных источников. Отбор проб при автоматическом определении содержания газов».

Перечисленные стандарты устанавливают методы контроля проб кислорода, диоксида углерода, монооксида углерода, диоксида серы, монооксида азота, диоксида азота, а также оксидов азота с помощью АИС.

При использовании АИС различают «экстрактивный» и «неэкстрактивный» способы отбора проб. При экстрактивном отборе проб газы перед транспортиров-

¹На дату сдачи номера в печать такое постановление Правительства РФ не принято.

кой к газоанализатору специальным образом подготавливают: их очищают от аэрозолей, твёрдых частиц и других мешающих веществ. При неэкстрактивном отборе проб газ из потока не отбирают, а измерения проводятся «на месте», поэтому этап подготовки проб заключается в фильтровании газового потока от твёрдых частиц для защиты наконечника зонда. С учётом выбранного способа отбора проб перед проведением регулярных измерений (с помощью АИС) изучают характеристики технологического процесса источника, включая:

- ▶ режим работы (циклический, периодический или непрерывный);
- ▶ состав и интенсивность подачи загрузочного материала;
- ▶ состав и интенсивность подачи топлива;
- ▶ температуру и давление газа при нормальном рабочем режиме;
- ▶ конфигурацию газоходов, из которых будут отбирать пробы и которые могут повлиять на расслоение потока отходящего газа;
- ▶ объёмный расход и ожидаемый состав газа, возможные мешающие вещества.

Некоторые процессы горения и ситуации могут ограничить применимость автоматических измерительных систем для контроля выбросов стационарных источников. К таким условиям относятся:

- ▶ наличие в отходящем газовом потоке коррозионных и химически высокоактивных компонентов, например аммиака, хлороводорода и серной кислоты;
- ▶ наличие влажных отходящих газов;
- ▶ колебания скорости, температуры и содержания газов по причине неконтролируемого изменения процесса;
- ▶ расслоение газов по причине несмешивания газовых потоков;
- ▶ низкие уровни содержания определяемых компонентов.

В программе мониторинга выбросов загрязняющих веществ с использованием АИС указывается:

- ▶ цели и задачи этого вида мониторинга;
- ▶ описание источников выбросов;
- ▶ расположение точек контроля выбросов;
- ▶ контролируемые параметры;
- ▶ используемые автоматические измерительные системы;
- ▶ периодичность измерений с использованием АИС;
- ▶ состав передаваемой информации об объёмах или массе выбросов, о концентрации вредных (загрязняющих) веществ в таких выбросах, форма её предоставления, порядок передачи, обработки, хранения и использования.

Мониторинг водных объектов и их водоохранных зон

Согласно ст. 39 Водного кодекса РФ (с изм. на 28.11.2015) собственники водных объектов, водопользователи при использовании водных объектов обязаны вести регулярные наблюдения за водными объектами и их водоохранными зонами.

Согласно п.16. Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов, утверждённого постановлением Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 (с изм. на 18.04.2014), собственники водных объектов и водопользователи в порядке, установленном Минприроды России, ведут регулярные наблюдения за водными объектами (их морфометрическими особенностями) и их водоохранными зонами. Приказом Минприроды России от 06.02.2008 № 30 (с изм. на 30.03.2015) утверждены формы и Порядок представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами.

Собственники водных объектов и водопользователями представляют отчёт-

ность о результатах регулярных наблюдений за водными объектами (их морфометрическими особенностями) и их водоохранными зонами, в соответствующие территориальные органы Росводресурсов ежегодно, в срок до 15 марта, по следующим формам:

- ▶ форма 6.1 «Данные наблюдений за водными объектами (их морфометрическими особенностями)»;
- ▶ форма 6.2 «Сведения о состоянии водоохраных зон водных объектов»;
- ▶ форма 6.3 «Сведения о режиме использования водоохраных зон водных объектов».

Согласно п. 5 разд. 3.2 типовой формы решения о предоставлении водного объекта в пользование, утверждённой приказом Минприроды России от 14.03.2007 № 56 (с изм. на 08.08.2014) и п. 19 типового договора водопользования, утверждённого постановлением Правительства РФ от 12.03.2008 № 165 (с изм. на 28.09.2015), водный объект (его часть) может использоваться водопользователем при условии ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной по программе, согласованной с соответствующим территориальным органом Росводресурсов, а также при условии представления в установленные сроки результатов таких регулярных наблюдений в территориальный орган Росводресурсов.

В программу ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной включают:

- ▶ цель, вид (совместное или обособленное водопользование) и способ (с забором или без забора водных ресурсов, с возвратом или без возврата в водный объект) использования водного объекта;
- ▶ описание расположения объекта водопользования, в том числе:

- ▶ краткое описание места водопользования, включая географические координаты земельного участка водопользователя;
- ▶ географические координаты используемого водного объекта;
- ▶ основные характеристики использования водного объекта, включая максимальный расход сброса, забора;
- ▶ описание водоохранной зоны, в том числе:
 - ▶ местонахождение водоохранной зоны, прибрежной защитной полосы, береговой полосы;
 - ▶ характеристики водоохранной зоны (ширина, площадь в пределах земельного участка водопользователя, уклон берега);
 - ▶ характеристики прибрежной защитной полосы (ширина прибрежной защитной полосы, площадь прибрежной защитной полосы в пределах земельного участка водопользователя);
 - ▶ характеристики береговой полосы (ширина, площадь в пределах земельного участка водопользователя);
 - ▶ описание набережной (при наличии) в пределах земельного участка водопользователя;
 - ▶ описание ливневой канализации (при наличии) для отвода поверхностных вод с земельного участка водопользователя в пределах водоохранной зоны;
- ▶ описание расположения мест наблюдений за морфометрическими особенностями и гидрохимическим режимом водного объекта, в том числе:
 - ▶ краткое описание расположения мест наблюдений и точек отбора проб воды;
 - ▶ географические координаты и характеристики местоположения контрольных створов, точек отбора проб воды;
- ▶ перечень определяемых показателей на водном объекте, в том числе:

Собственники водных объектов и водопользователи сдают в территориальный орган Росводресурсов два отчёта. Один – ежегодный, подготовленный во исполнение приказа Минприроды России от 06.02.2008 № 30, сдаётся до 15 марта года, следующего за отчётным. Другой – об исполнении обязанностей водопользователя, которому предоставлен в пользование водный объект (или его часть), сдаётся ежеквартально, до 10 числа месяца, следующего за отчётным кварталом.

- гидрометеорологические показатели для створов (максимальная, минимальная, средняя глубина, скорость течения, расход воды), для водоёмов (площадь акватории, объём воды, максимальная, средняя глубина);
- органолептические показатели (окраска, температура, прозрачность, плавающие примеси, наличие плёнки, запах);
- гидрохимические показатели (взвешенные вещества, растворённый кислород, БПК₅, азот аммонийный, фосфаты, СПАВ, фенолы, нефтепродукты, железо общее, нитрит-ион, нитрат-ион, сульфаты, хлориды, pH, медь и др.);
- микробиологические показатели;
- ▶ перечень определяемых показателей в водоохранной зоне, в том числе:
 - эрозионные процессы (густота эрозионной сети, изменения в ней);
 - площади залуженных участков;
 - площади участков под кустарниковой растительностью;
 - площади участков под древесной и древесно-кустарниковой растительностью;
- ▶ сведения о периодичности проведения наблюдений;
- ▶ порядок оформления результатов наблюдений и отбора проб с указанием даты и времени проведения обследования водоохранной зоны и определения гидрологических характеристик;

▶ порядок сбора, хранения, анализа, оценки результатов регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной, прогноза изменений и передачи информации о результатах производственного экологического мониторинга в территориальный орган Росводресурсов.

Отчётность по программе ведения регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной – ежеквартальная, данные передаются не позднее 10-го числа месяца, следующего за отчётным кварталом.

Мониторинг объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества

Согласно ст. 39 Водного кодекса РФ (с изм. на 28.11.2015), собственники водных объектов, водопользователи при использовании водных объектов обязаны вести учёт объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества. Порядок ведения такого учёта утверждён приказом Минприроды России от 08.07.2009 № 205 (с изм. на 19.03.2013).

Для организации учёта водопользователем составляется Схема систем водопотребления и водоотведения, предоставляющая собой информацию о размещении

мест забора и сброса вод, о количестве и качестве забираемых (изымаемых) и сбрасываемых вод, о системах оборотного водоснабжения, повторного использования вод, а также передачи (приёма) воды потребителям. Схема подлежит согласованию в территориальном органе Росводресурсов.

Схема выполняется в графическом виде с приложением пояснительной записки и должна содержать:

а) ситуационный план местности с привязкой территории организации к водному объекту, используемому для забора (изъятия) водных ресурсов, сброса сточных вод и (или) дренажных вод с указанием наименования водного объекта, мест размещения забора (изъятия) водных ресурсов и сброса сточных вод и (или) дренажных вод с их нумерацией;

б) план территории организации, эксплуатирующей водозаборные и (или) водосбросные сооружения, с наложением сетей водоснабжения, водоотведения и ливневой канализации с указанием: мест установки средств измерений для учёта забираемых и сбрасываемых сточных вод и (или) дренажных вод с их нумерацией, мест размещения очистных сооружений.

Пояснительная записка к Схеме должна содержать водохозяйственный баланс водопользования, а также иные сведения, характеризующие количество и качество забираемых и сбрасываемых вод.

Учёт объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объёма сброса должен производиться средствами измерений, внесёнными в Государственный реестр средств измерений. Выбор средств измерений определяется величиной измеряемых расходов воды (максимального и минимального), производительностью водозаборных и водо-

сбросных сооружений, составом сточных и (или) дренажных вод.

Измерение объёмов забора или сброса осуществляется на каждом водозаборе и выпуске сточных и (или) дренажных вод путём установки средств измерения расходов (уровней) воды. По согласованию с соответствующим территориальным органом Росводресурсов в случае отсутствия технической возможности установки средств измерений объём забранной воды (сбрасываемых сточных вод) определяется исходя из времени работы и производительности технических средств (насосного оборудования), норм водопотребления (водоотведения) или с помощью других методов.

В целях проведения измерений качества сточных и (или) дренажных вод разрабатывается соответствующая программа, которая должна быть согласована территориальным органом Росводресурсов в установленном порядке. Программа



проведения измерений качества сточных и (или) дренажных вод содержит:

- ▶ цели и задачи производственного экологического мониторинга качества сточных и (или) дренажных вод;
- ▶ описание объекта мониторинга качества сточных и (или) дренажных вод;
- ▶ структуру мониторинга качества сточных и (или) дренажных вод;
- ▶ расположение точек отбора проб;
- ▶ контролируемые параметры;
- ▶ используемые методы измерений;
- ▶ периодичность отбора проб и измерений;
- ▶ порядок сбора, хранения, анализа, оценки результатов наблюдений производственного экологического мониторинга качества сточных и (или) дренажных вод, прогноза изменений их качества и передачи информации о результатах производственного экологического мониторинга.

Состав и свойства сбрасываемых сточных вод и (или) дренажных вод определяются отдельно на каждом выпуске их в водные объекты, а также в точках за- качки в подземные горизонты, передачи сточных вод в систему канализации. Химический состав сбрасываемых сточных вод и (или) дренажных вод (концентрации присутствующих в водах загрязняющих веществ) определяется путём периодического отбора проб и их химических анализов.

Учёт объёмов забора и сброса, их качества включает регистрацию результатов по формам, утверждённым приказом Минприроды России от 08.07.2009 № 205 (с изм. на 19.03.2013) и приведённым ниже:

1. Учёт объёма вод при водопотреблении и водоотведении:

- ▶ журнал учёта водопотребления средствами измерений (титульный лист) – форма 1.1;
- ▶ журнал учёта водопотребления сред-

ствами измерений (таблица) – форма 1.2;

- ▶ журнал учёта водоотведения средствами измерений (титульный лист) – форма 1.3;

▶ журнал учёта водоотведения средствами измерений (таблица) – форма 1.4;

- ▶ журнал учёта водопотребления (водоотведения) другими методами (титульный лист) – форма 1.5;

▶ журнал учёта водопотребления (водоотведения) другими методами (таблица) – форма 1.6.

2. Учёт качества сточных вод и (или) дренажных вод:

- ▶ журнал учёта качества сбрасываемых сточных вод и (или) дренажных вод (титульный лист) – форма 2.1;

▶ журнал учёта качества сбрасываемых сточных вод и (или) дренажных вод (таблица) – форма 2.2;

3. Сведения, полученные в результате учёта объёма забора (изъятия) водных ресурсов и объёма сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества:

- ▶ сведения, полученные в результате учёта объёма забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов за квартал – форма 3.1;

▶ сведения, полученные в результате учёта объёма сброса сточных вод и (или) дренажных вод за квартал – форма 3.2;

- ▶ сведения, полученные в результате учёта качества сточных вод и (или) дренажных вод за квартал – форма 3.3.

Сведения, полученные в результате учёта объёмов забора и сброса, качества вод (формы 3.1–3.3), представляются в территориальный орган Росводресурсов ежеквартально, в срок до 10 числа месяца, следующего за отчётным кварталом.

(Окончание статьи, где будет рассказано о мониторинге подземных вод и мониторинге окружающей среды на территориях объектов размещения отходов, читайте в следующем номере.)