



## Аварии на поднадзорных Ростехнадзору гидротехнических сооружениях накопителей жидких промышленных отходов

### Авария на шламонакопителе № 3 ООО «Аммофос»

*(Вологодская обл.; Северное Управление Ростехнадзора)*

**11.05.10**

Просадка дамбы обвалования карты № 2 привела к появлению в теле дамбы трещины в районе ПК29–ПК30, по которой начала изливаться вода, накопленная в шламонакопителе. В результате образовался веерообразный проран, достигший ширины 20 м и глубины 2–2,5 м.

Площадка шламонакопителя расположена в Череповецком р-не Вологодской обл., в 20 км на северо-запад от г. Череповца, в 0,5 км на юго-за-

пад от промплощадки химического завода и на 1,4 км севернее акватории Рыбинского водохранилища, на заболоченной равнине, имеющей общий уклон с запада на восток, с абсолютными отметками от 108 до 120 м. Шламонакопитель расположен внутри границ отвода земель, выделенных под сооружения Череповецкого химзавода, в пределах общего контура противofильтрационной завесы.

Завеса выполнена способом «стена в грунте». Толщина завесы – 0,7 м, глубина – 5–11 м, в зависимости от залегания кровли водоупора. Заглубление завесы в водоупор (моренные суглинки) – не менее 1,0 м.

В результате аварии за пределы шламонакопителя вытекло порядка 130 тыс. м<sup>3</sup> осветлённой воды, а также около 25 тыс. м<sup>3</sup> фосфогипса и пустой породы, уложенных на пляж намыва, в тело дамбы и в защитный слой дренажа. Часть взвесенесущего потока (по расчётам – 74 тыс. м<sup>3</sup>) была перехвачена дренажной канавой и отведена в буферную ёмкость шламонакопителя. Другая его часть вышла за пределы противofильтрационной завесы накопителя и, преодолев железнодорожную насыпь высотой 1,5 м, излилась на рельеф местности, откуда по естественным уклонам попала в болото, расположенное с западной стороны шламонакопителя, и частично перетекла в р. Нелазу.

Размер ущерба, нанесённого водным объектам, рассчитаный исходя из фактических затрат, определённых в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённой приказом Минприроды России от 13.04.2009 № 87, составил 17 839 тыс. руб.

Комиссия по техническому расследованию аварии сделала вывод, что **причина аварии** – разуплотнение неоднородного тела дамбы шламонакопителя, что привело к просадке и образованию трещин, по которым начали развиваться процессы фильтрации с последующим размывом и образованием прорана в теле дамбы. Началу размыва способствовали также отсутствие пляжа намыва в районе прорана и волновые явления, возникшие из-за сильного ветра в северном направлении в день аварии.

По результатам расследования для ОАО «Аммофос» определены следующие мероприятия для устранения причин аварии и предупреждения их возникновения:

✧ восстановить проектное положение низового откоса дамбы (по согласованию с проектной организацией). Внести коррективы в проектно-эксплуатационную документацию и паспорт ГТС;

✧ с привлечением специализированных организаций обследовать ограждающие дамбы шламонакопителей ОАО «Аммофос» с целью выявить участки, склонные к аналогичным просадочно-деформационным проявлениям. На основании результатов обследования определить мероприя-



тия, направленные на обеспечение устойчивости откосов ограждающих дамб шламонакопителей;

- ✧ установить наблюдение за развитием фильтрационных процессов на разрушенном участке ограждающей дамбы шламонакопителя № 3. В случае увеличения фильтрационных расходов установить во взаимодействии с проектной организацией причины и принять меры к приведению сооружения в безопасное состояние;

- ✧ в целях равномерного намыва пляжей и предупреждения образования застойных зон в ложах шламонакопителей определить возможности изменения технологии их заполнения (по согласованию с проектной организацией);

- ✧ обеспечить выполнение требований проекта по формированию дамб вторичного обвалования с использованием фосфогипса из пляжной зоны накопителей;

- ✧ во взаимодействии с проектной организацией внести соответствующие изменения в проектно-эксплуатационную документацию в части приведения в соответствие календарного графика наращивания дамб обвалования шламонакопителей с ежегодными планами их заполнения;

- ✧ с целью не допустить образования водонасыщенных и склонных к промерзанию участков в теле ограждающих дамб шламонакопителей доработать технологию формирования наклонного дренажа в зимнее время. Обеспечить контроль за качеством и уплотнением породы, используемой для формирования наклонного дренажа;

- ✧ провести обучение и переподготовку сотрудников ОАО «Аммофос» в области безопасности гидротехнических сооружений (ГТС);

- ✧ в соответствии с Положением о декларировании безопасности гидротехнических сооружений, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.98 № 1303, в I кв. 2011 г. представить в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору декларацию безопасности шламонакопителей фосфогипса № 1, 2 и 3 ОАО «Аммофос», переработанную с учётом мероприятий по устранению причин аварии ГТС шламонакопителя № 3;

- ✧ ГТС плотины на период разработки декларации безопасности эксплуатировать по предписаниям Северного управления Ростехнадзора и согласованным мероприятиям по поддержанию безопасности ГТС.

Лица, ответственные за допущенную аварию:

- ✧ начальник участка УФ и ОФ, допустивший эксплуатацию шламонакопителя № 3 при отсутствии пляжа намыва в месте происшедшей аварии и не обеспечивший надлежащий осмотр для выявления состояния безопасности ГТС шламонакопителя;

✧ начальник производства экстракционной фосфорной кислоты, не обеспечивший надлежащий контроль за мониторингом безопасности ГТС.

### Авария на переливной плотине Саратовского оросительно-обводнительного канала

(Саратовская обл.; Средне-Вожское Управление Ростехнадзора)

**05.04.10** В результате динамических (ударных) нагрузок, связанных с интенсивным прохождением ледохода, нарушились конструкции деформационных швов железобетонного покрытия верхового и низового откосов переливной плотины на р. Малый Узень (у с. Агафоновки Питерского р-на Саратовской обл.) Саратовского оросительно-обводнительного канала ФГУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Саратовской области». Вода проникла под железобетонную облицовку плотины, начались интенсивная фильтрация и вынос незащищенных материалов глиняного экрана, песка и щебня из тела плотины и её основания с образованием пустот под облицовкой. В результате левобережная часть плотины была деформирована, а затем разрушена потоком воды.

Переливная плотина предназначена для поддержания необходимого уровня и регулирования стоков воды из водохранилища, расположенного в верхнем бьефе. Объём водохранилища – 10,7 млн. м<sup>3</sup>.

Длина плотины по гребню – 60 м, ширина гребня плотины – 4,5 м, максимальная строительная высота – 6,95 м, заложение откосов верхового и низового 1:3. К плотине прилегают насыпные ограждающие валы длиной: слева – 1257 м, справа – 3017 м. Верховой и низовой откосы плотины укреплены железобетонными плитами. Гребень плотины покрыт плитой из железобетона толщиной 40 см. Русловая часть нижнего бьефа плотины оборудована железобетонной водобойной плитой толщиной 60 см на первых 15 м по длине и 20 см на следующих 15 м. Под плиту уложен слой щебня толщиной 15 см. Сооружение заканчивается зубом из камня. В теле плотины имеется водосбросное сооружение, рассчитанное на пропуск (транзитный расход) 5,0 м<sup>3</sup>/с.

В результате аварии третьи лица и окружающая природная среда не пострадали. В то же время возникла угроза нарушения водоснабжения близлежащих населённых пунктов, которая была устранена при выполнении работ по локализации и ликвидации аварии силами эксплуатирующей организации. Прямые затраты от ущерба ФГУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Саратовской области» составили 8,96 млн. руб.

Комиссия по техническому расследованию причин аварии сделала вывод, что **причина разрушения плотины** – воздействие природного ха-



рактера, связанное с интенсивным торошением льда в её правой части, что при отметках перелива через плотину 41,65–41,70 м привело к проходу льда только через левую часть плотины и увеличению динамических нагрузок от ударов льдин большой толщины и массы. Возникновение аварии связано также с несовершенством проекта в части ледозащиты сооружения и обеспечения контроля за фильтрационными расходами в теле и основании плотины.

По результатам расследования для ФГУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Саратовской области» определены следующие мероприятия для устранения причин аварии и предупреждению их возникновения:

- ✧ с привлечением специализированных организаций проанализировать применяемые нормативные документы при проектировании плотин подобной конструкции и определить мероприятия для ремонта плотины, предусмотрев оборудование ледозащиты (в том числе ледоразрушения на подходе к плотине) и установку контрольно-измерительной аппаратуры для контроля за устойчивостью и фильтрационной прочностью тела и грунтов основания плотины;

- ✧ обеспечить ежегодный контроль развития паводковой ситуации. В мероприятиях по подготовке к паводку предусматривать предупредительное разрушение ледового покрытия реки с использованием сил и средств МЧС России;

- ✧ в соответствии с Положением о декларировании безопасности гидротехнических сооружений, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.98 № 1303, во II полугодии 2011 г. представить в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору декларацию безопасности ГТС переливной плотины на р. Малый Узень у с. Агафоновка Питерского р-на Саратовской обл. Саратовского оросительно-обводнительного канала ФГУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Саратовской области», переработанную с учётом мероприятий для устранения причин аварии;

- ✧ ГТС плотины на период разработки декларации безопасности эксплуатировать по предписаниям Средне-Волжского управления Ростехнадзора и согласованным мероприятиям для поддержания безопасности ГТС.

### **Авария на хвостохранилище № 2 Абагурского филиала ОАО «Евразруда»**

*(Кемеровская область, Южно-Сибирское управление Ростехнадзора)*

**19.09.10**

В результате отсутствия необходимого резерва ёмкости в хвостохранилище № 2 Абагурского филиала ОАО «Евразруда», используе-

мом в качестве аварийного накопителя, оно переполнилось отходами агломерационной фабрики и одновременно поступающей осветлённой водой из шламонакопителя № 3. Вода из накопителя начала переливаться через гребень дамбы, образовался проран с последующим разрушением ограждающей дамбы шламонакопителя № 2.

Хвостохранилище расположено на территории Новокузнецкого р-на Кемеровской обл., на правобережной пойменной террасе р. Кондомы между железнодорожной веткой разъезда Абагурский Западно-Сибирской железной дороги и пос. Елань.

Хвостохранилище № 2 – сооружение равнинного типа, по способу возведения – намывное, образовано отсыпкой четырехсторонней первичной ограждающей дамбы высотой 9 м в пойме р. Кондомы. Первичная дамба обвалования возведена насыпным способом до отметки 209 м из гравийных, галечниковых грунтов с суглинистым и супесчаным заполнителями (до 30 %) с экраном из суглинка. Нарращивание дамбы до отметки 236,0 м производилось ярусами высотой 3,0 м из намываемых в хвостохранилище хвостов. Фактическое заложение низового откоса на ярусах намыва: 1:2,5; 1:3,0; 1:3,5. Ширина гребня дамб наращивания на ярусах намыва: 5,0; 5,5; 6,0 м.

В 1993 г. в качестве основного накопителя отходов обогащения руд чёрных металлов Абагурской обогатительно-агломерационной фабрики стало использоваться хвостохранилище № 3, а хвостохранилище № 2 использовали как аварийную ёмкость в периоды ремонта системы гидротранспорта хвостов, для кратковременного приёма пульпы, поступающей с аглофабрики.

Полезная площадь хвостохранилища № 2 составляет 98 га, остаточный объём по состоянию на конец 2009 г. – около 100 тыс. м<sup>3</sup>.

В результате аварии через образовавшийся веерообразный проран шириной от 50 м по гребню до 25 м у подошвы дамбы и глубиной от 4 до 8 м из накопителя вытекло более 216 тыс. м<sup>3</sup> воды и около 33 тыс. м<sup>3</sup> хвостов. Взвесенесущим потоком загрязнена прилегающая к хвостохранилищу территория, часть потока попала в русло р. Кондомы, подтоплена на глубину до 2 м насыпь железной дороги Новокузнецк – Междуреченск, разрушен участок гравийной автодороги Новокузнецк – Абагуровский разъезд шириной около 20 м.

Размер вреда, причинённого р. Кондоме, исходя из фактических затрат, определённых в соответствии с Методикой исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства, утверждённой приказом Минприроды России от 13.04.09 № 87, составил 927 173 тыс. руб.



Комиссия по техническому расследованию причин аварии сделала вывод о **причинах возникновения аварии:**

- ✧ отступление от проектных решений по эксплуатации хвостохранилища;
- ✧ использование аварийной ёмкости хвостохранилища в качестве основного накопителя отходов;
- ✧ отсутствие непрерывных наблюдений за контролируемыми показателями безопасности ГТС хвостохранилища;
- ✧ несвоевременное выполнение работ по приведению ГТС шламохранилища в безопасное состояние;
- ✧ нарушение водного баланса и технологии заполнения накопителя отходами;
- ✧ недостаточный уровень профессиональной подготовки обслуживающего персонала и специалистов, эксплуатирующих ГТС ОАО «Евразруда».

По результатам расследования для ОАО «Евразруда» определены следующие мероприятия для устранения причин аварии и предупреждения их возникновения:

- ✧ внести коррективы в проект эксплуатации хвостохранилища № 3 в части обеспечения оборотного водоснабжения аглофабрики без использования аварийной ёмкости;
- ✧ разработать проект и выполнить мероприятия по ликвидации хвостохранилища № 2;
- ✧ в случае необходимости выбрать площадку под строительство новой аварийной ёмкости и разработать проект её строительства;
- ✧ провести обучение и переаттестацию специалистов и обслуживающего персонала ОАО «Евразруда» в области безопасности ГТС;
- ✧ организовать контроль за состоянием мониторинга безопасности ГТС;
- ✧ в соответствии с Положением о декларировании безопасности гидротехнических сооружений, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.98 № 1303, во II полугодии 2011 г. представить в Федеральную службу по экологическому, технологическому и атомному надзору декларацию безопасности ГТС, переработанную с учётом мероприятий для устранения причин аварии;
- ✧ ГТС (плотины) на период разработки декларации безопасности, эксплуатировать по предписаниям Южно-Сибирского управления Ростехнадзора и согласованным мероприятиям для поддержания безопасности ГТС.

Лица, ответственные за допущенную аварию:

- ✧ директор Абагурского филиала ОАО «Евразруда», не обеспечивший необходимый контроль за состоянием мониторинга безопасности ГТС;

✧ главный инженер Абагурского филиала ОАО «Евразруда», допустивший эксплуатацию аварийной ёмкости хвостохранилища № 3 в качестве основного накопителя отходов;

✧ начальник бюро геотехнического контроля Абагурского филиала ОАО «Евразруда»;

✧ зам. начальника обогатительного цеха Абагурского филиала ОАО «Евразруда» и начальник участка шламового хозяйства Абагурского филиала ОАО «Евразруда», не обеспечившие непрерывные наблюдения за состоянием безопасности ГТС хвостохранилища № 3 и не принявшие своевременные меры к устранению недостатков в состоянии его безопасности.

Что касается аварий на генерирующих объектах, то ни для кого не секрет, что сегодня одна из основных проблем регулирования безопасности энергообъектов – постоянное увеличение парка оборудования, отработавшего нормативный ресурс. При отсутствии законодательно установленного предельно возможного срока эксплуатации энергоустановок их индивидуальный ресурс продлевается генерирующими компаниями неограниченное число раз, что позволяет использовать физически изношенное и морально устаревшее энергооборудование. Так, на отдельных тепловых электростанциях такое оборудование эксплуатируется более 50 лет. Всё это отрицательно сказывается на безопасной эксплуатации теплогенерирующих объектов.

Результаты проведённых в 2009 г. проверок тепловых электростанций показали, что в условиях экономического кризиса и дефицита финансовых ресурсов намерения генерирующих компаний по объёмам демонтажа устаревшего оборудования до 2015 г. изменились в сторону сокращения по сравнению с рекомендуемыми Генеральной схемой почти в 7 раз. При таком подходе эксплуатация большей части действующих морально устаревших и физически изношенных мощностей будет продолжена.