

О МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВЕРОЯТНОСТНОГО ВРЕДА, ВЫЗЫВАЕМОГО АВАРИЯМИ ГТС

Михалева С.К.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Алексеев Н.А., старший преподаватель
кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

В настоящее время обеспечение безопасности гидротехнических сооружений (ГТС) является серьезной проблемой, возникшей вследствие нерешенности комплекса правовых и финансовых вопросов.

Целью работы является рассмотрение методики определения размера вероятностного вреда, вызываемого авариями ГТС.

Существует множество методик для определения размера вероятностного вреда, вызываемого авариями ГТС. Данный метод детальной оценки является наиболее точным. Метод, из-за своей трудоемкости, рекомендуется к применению на особо важных, наиболее опасных объектах, когда возможно собрать подробные данные, необходимую для расчета информацию.

Формула общего вида имущественного ущерба :

$$I_M = I_{нэ} + I_{эс} + I_{пр} + I_4 + I_6 + I_7 + I_{вб} \quad (1)$$

где: $I_{нэ}$ — потери от недовыпуска электро- и теплоэнергии;

$I_{эс}$ — ущерб, нанесенный самой электростанции в результате аварии;

$I_{пр}$ — ущерб, нанесенный промышленным объектам, попавшим в зону действия аварии;

I_4 — ущерб, нанесенный населенным пунктам,

I_6 — ущерб, нанесенный сельхозугодьям;

I_7 — ущерб, нанесенный лесному хозяйству;

I_8 — ущерб, нанесенный водным биоресурсам (рыбным и другим).

Постоянный коэффициент k , по формуле:

На начальном этапе по данным официальной статистики, а также по справочным, литературным и иным источникам должны быть определены следующие общие показатели по субъекту Федерации:

общая площадь территории;

средняя плотность населения по субъектам Российской Федерации;
численность населения субъектов Российской Федерации с разбивкой на городское и сельское население;
средняя плотность населения в городах и поселках городского типа;
общая длина автодорог общего пользования или плотность автодорог на тысячу кв. км территории;
балансовая стоимость основных производственных фондов;
валовой национальный продукт за год.

Формула расчета ущерба основным фондам :

$$И_1 = И_{1(фон)} * (S_1 K_1 П_1 + S_1 K_1 П_1 + S_3 K_3 П_3) \quad (2)$$

Формула для оценки ущерба готовой продукции, произведенной на предприятии и хранящейся на затрагиваемой аварией территории:

$$И_2 = И_{2(фон)} * m * (S_1 K_1 П_1 + S_2 K_2 П_2 + S_3 K_3 П_3) \quad (3)$$

Формула расчета ущерба транспорту и связи производится:

$$И_3 = И_{3(фон)} * (L_1 K_1 + L_2 K_2 + L_3 K_3) \quad (4)$$

Формула расчета ущерба жилому фонду :

$$И_4 = \beta_1 c_{сп} * (N_1 K_1 + N_2 K_2 + N_3 K_3) + \beta_2 c_{сп} * (M_1 K_1 + M_2 K_2 + M_3 K_3) \quad (5)$$

$$И_5 = 0,2 * (И_1 + И_{общ} + И_2 + И_3 + И_4) \quad (6)$$

Формула расчета ущерба сельскохозяйственному производству:

$$И_6 = 0,5 * S_{сх} * K_{норм.с.} * 0,4 \quad (7)$$

Формула расчета ущерба от потери леса как сырья для лесоперерабатывающей промышленности :

$$И_{7с} = 0,15 * P * S_{л} * M \quad (8)$$

Формула расчета ущерба окружающей среде от затопления лесов:

$$И_{7э} = \alpha_1 * S_{л} * K_{нормл} * \alpha_2 \quad (9)$$

Формула расчета суммарного ущерба от затопления лесов при гидродинамической аварии :

$$I_7 = I_{7c} + I_{7э} \quad (10)$$

Формула расчета ущерб окружающей среде :

$$I_8 = \sum(S_i V_i) \quad (11)$$

$$I_9 = \sum(N_i t_i \zeta_i) \quad (12)$$

Формула расчета ущерба объектам водного транспорта на водохранилище должен определяться только в случае внесения рассматриваемого водохранилища в перечень водных объектов, определенных для использования в целях водного транспорта:

$$I_{10} = F * П_2 * \beta_3 \quad (13)$$

Формула в случае, если известна остаточная балансовая стоимость основных производственных фондов водного транспорта на водохранилище:

$$I_{10} = C_{вт} * \beta_4 * \beta_5 \quad (14)$$

Формула расчета ущерба рыбному хозяйству:

$$I_{11} = \beta_6 * V * C_p * T \quad (15)$$

Прочие виды реального ущерба:

$$I_{12} = 0,1(I_{1+} I_{общ} + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10} + I_{11}) \quad (16)$$

Формула расчета общего реального ущерба :

$$I_{общ} = (I_{1+} I_{об} + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 + I_6 + I_7 + I_8 + I_9 + I_{10} + I_{11} + I_{12}) \quad (17)$$

Вывод

Разработанная в работе методика определения размера вероятностного вреда, вызываемого авариями ГТС, может быть использована для определения размеров причиняемого вреда от аварии на ГТС. Кроме того, методика поможет спрогнозировать чрезвычайную ситуацию, и вовремя отреагировать на нее.

Последствия аварий на гидродинамических сооружениях могут сопровождаться побочными явлениями. В зоне катастрофического затопления могут оказаться опасные производственные объекты (химические, взрывопожароопасные), аварии на которых усугубят обстановку. Кроме того, в зоне катастрофического затопления

нарушается работа системы водоснабжения, канализации, сливных коммуникаций. Все это создает неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку и способствует появлению массовых инфекционных заболеваний.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОБОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАРГАНЦА МЕТОДОМ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ

Мурашкина Ю.С., Антипенко И. С.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Пустовойтова М.И., к.х.н., доцент
кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности*

В настоящее время во всех отраслях промышленности используются сварочные работы. Для этого применяется множество материалов разной толщины: в микроэлектронике толщина материалов начинается от нескольких микрон и заканчивается несколькими метрами в тяжелом машиностроении.

Особенностью этого вида работ является наличие характерных опасных и вредных производственных факторов. Наивысшую угрозу для здоровья рабочих представляет сварочный аэрозоль, [1]. Состав сварочного аэрозоля зависит от состава сварочных и свариваемых материалов. Согласно современным исследованиям, твердая составляющая сварочных аэрозолей состоит из сложной смеси металлов, простых и сложных оксидов металлов и шпинелей: $MnFe_2O_4$, $CaFe_2O_4$, $(Fe, Mn)OFe_2O_3$, $K_2Cr_2O_7$, $Na_2Cr_2O_7$, Fe_3O_4 ; фторидов: NaF , KF , K_3FeF_6 , K_2SiF_6 , CaF_2 ; силикатов: $CaSiO_3$, $-Si-O-Si-O-Si-$, $Fe_2[SiO_4]$, $Mn_2[SiO_4]$ и др, [2].

Целью данной работы является сравнение двух методов пробоподготовки: метода извлечения марганца плавиковой кислотой и метод сжигания с образованием плавня.

Анализ проводился методом вольтамперометрии с использованием углеродистых электродов. Метод прост в исполнении и имеет высокую чувствительность. Для определения концентрации марганца в пробах, применялся анализатор вольтамперометрический ТА-Эколаб. Для исследования были отобраны реальные пробы сварочных с мест работы сварщиков в объеме прокачиваемого воздуха не менее 200 л. Прокачиваемый воздух проходил через фильтры АФА-ХП. После этого фильтр был разделен на две части. Первая часть была помещена в пластиковую мерную пробирку, затем туда добавили 1 см³