

КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ СКЛАДИРОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

А.В. Тадевосян, А.А. Мурадян

Национальный политехнический университет Армении

При эксплуатации промышленных объектов особую актуальность приобретают вопросы удаления и складирования, а в дальнейшем - утилизации и захоронения отходов производства. Процесс складирования опасных химических веществ и веществ с просроченным временем использования является важной экологической проблемой.

При решении проблемы складирования отходов необходимо в первую очередь рассмотреть все значимые риски и опасности, состояние территорий, а также различные сценарии развития событий в случае принятия или непринятия мер по нейтрализации действий и последствий экологического загрязнения, особенно в случае аварийных ситуаций. В качестве критериев риска возможно использование различных методов, которые включают в себя определение качественных или количественных показателей.

В работе предлагается комплексный метод анализа процесса складирования и оценки экологического риска. Метод позволяет целенаправленно анализировать возможные опасности и сценарии влияния на окружающую среду. На основе выбора критериев риска и возможных мероприятий по снижению опасностей проводится расчет приемлемости риска. Данный подход позволяет находить новые методы контроля, что существенно снизит экологический риск объекта. На основе анализа технических, технологических и экологических требований разработана схема анализа и оценки рисков. Дается описание схемы комплексного анализа и оценки рисков.

Ключевые слова: комплексный метод, экологический риск, складирование химических веществ, аварийная ситуация.

Введение. Наметившийся рост численности населения, а также активное строительство промышленных и сельскохозяйственных предприятий сопряжены с увеличением количества образующихся бытовых и производственных отходов, которые при неправильном сборе и неудовлетворительном обезвреживании ухудшают экологическую обстановку, вызывая загрязнение атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и подземных вод.

Следует отметить, что большое количество твердых отходов образуется в химической, горнодобывающей, металлургической промышленности. Отвалы сокращают площади земельного фонда и отравляют почву и водные источники.

В настоящее время наиболее распространенным методом обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов является захоронение отходов на свалках и полигонах, но, к сожалению, этот способ также порождает массу экологических и санитарно-гигиенических проблем [1-3].

При решении экологических проблем, помимо складирования и захоронения отходов производства, важное значение имеет проблема складирования опасных химических отходов и веществ с просроченным временем использования.

Риск использования химических веществ связан с их химическими, физическими и токсикологическими свойствами. Что касается складирования химических веществ, то к ним добавляются другие факторы, такие как количество веществ, метод складирования, расположение веществ относительно друг друга и т.п. Обычно химические вещества, находящиеся в тарах, не представляют опасности, но при неправильной организации хранения возможно нарушение

герметичности тар (коррозия металлических тар, размягчение или хрупкость пластмассовых сосудов и т.п.), что может привести к созданию неблагоприятных экологических ситуаций. Большое значение имеет территория расположения складских помещений - её топографический и геологический характер.

Постановка задачи и цель исследования. Вышеназванные факторы не были учтены при строительстве Нубарашенского хранилища химических веществ. Вследствие оползней хранилище полностью было разрушено, что стало причиной экологической опасности для окружающей среды.

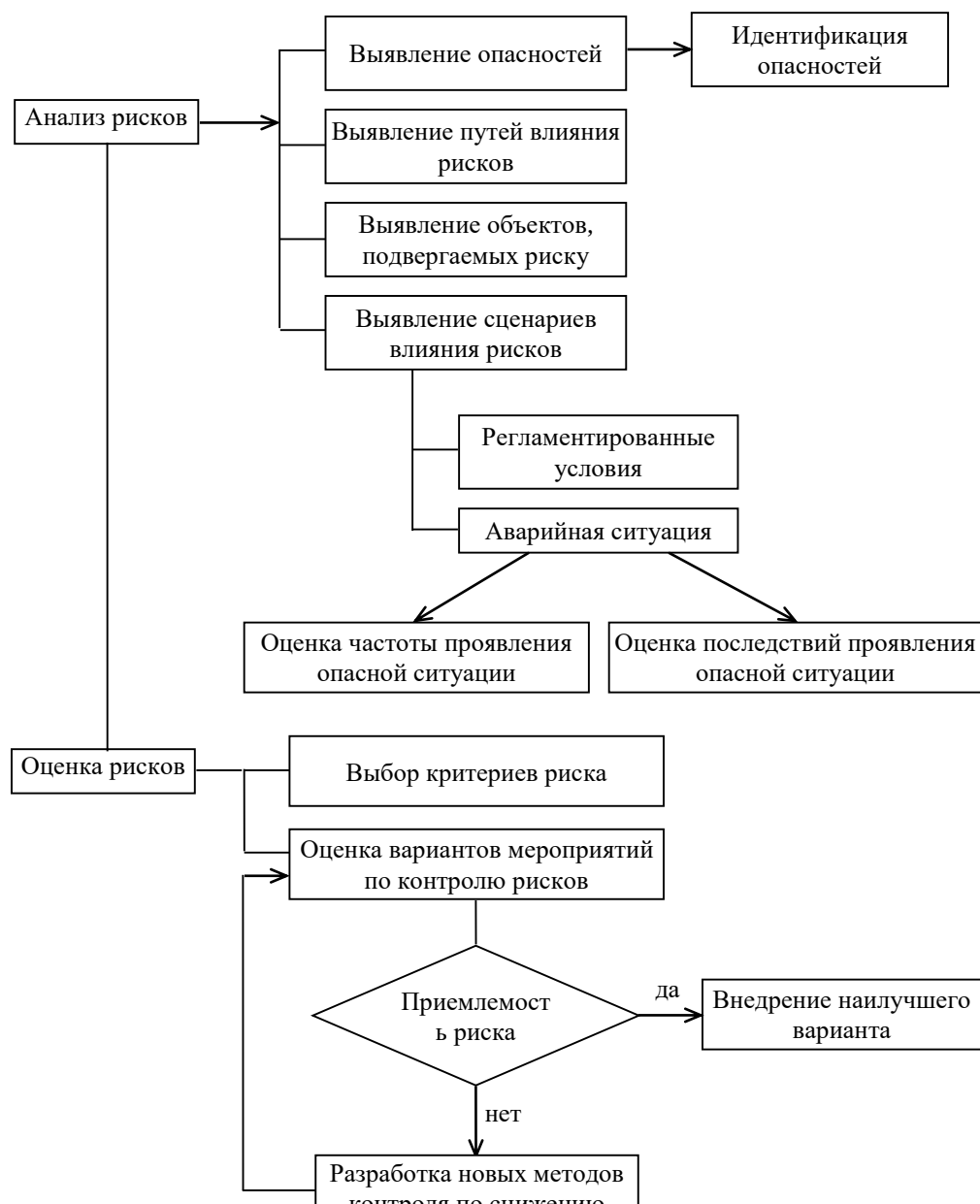
Особые требования предъявляются к самому складу: наличие защитных средств по нежелательному стоку дождевых вод на территорию склада, наличие вентиляционной системы, специального типа освещения, тепло- и холодоподдерживающих систем и т.п.

Целью данной работы является разработка модели анализа и оценки экологических рисков объектов складирования химических веществ и отходов.

Результаты исследования. Экологические риски, возникающие в сфере обращения с химическими веществами, можно рассматривать по предлагаемой схеме (см. рис.).

Идентификация опасностей имеет фундаментальную важность в управлении безопасностью.

К основным факторам токсической опасности, которые необходимо учитывать на стадии идентификации опасности объектов складирования химических веществ, относятся: опасные вещества и материалы, опасные действия и процедуры.



Влияние путей риска необходимо рассматривать как для территории влияния источника риска, так и за пределами данной зоны - дальнейшее распространение вредных веществ воздушными потоками, поверхностными и грунтовыми водами.

Что касается объектов, подвергаемых риску, то их необходимо рассматривать для двух случаев:

1) объекты, находящиеся непосредственно в сфере действия источника риска как при регламентированной, так и при аварийной работе источника, и 2) объекты, находящиеся за пределами зоны источника риска. Последний случай касается вопроса использования вод и земельных угодий в зонах распространения вредных веществ.

Для выбора критериев риска необходимо оценить вероятность риска и степень возможных последствий. Вероятность риска возможно оценить, используя статистические данные подобных источников риска и опасных химических веществ.

Мероприятия по контролю рисков касаются как источников рисков (технические методы, методы управления), так и обслуживающего персонала (переподготовка, индивидуальные средства защиты). Указанные мероприятия должны способствовать снижению риска выбросов и числа аварийных ситуаций, итогом чего будет снижение влияния последствий на человека и окружающую среду.

При проектировании складского хозяйства (складирование химических веществ – источника риска) необходимо в первую очередь обобщить все требования, которые относятся к трем основным сферам: здоровье и безопасность работников, защита населения, охрана окружающей среды.

Важно отметить, что анализ требований и оценку риска необходимо периодически повторять: как в случае, когда произошли изменения в объекте складирования, так и в случае возникновения какого-либо необычного происшествия (авария, проблема со здоровьем и т.п.). В результате возникнет необходимость разработки новых профилактических мероприятий.

Выводы. На основе анализа технических, технологических и экологических требований разработана схема анализа и оценки рисков складирования химических веществ. Предлагается метод комплексного анализа процесса складирования и оценки экологического риска, позволяющий целенаправленно анализировать возможные опасности и сценарии влияния на окружающую среду.

Литература

1. **Кияшко И.Ю.** Геоэкологическая оценка влияния складирования отходов на водные объекты: Автореферат дис. ... к. геол. н. – Казань, 2011. – 25 с.
2. **Сметанин В.И.** Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: Колосс, 2000. – 204 с.
3. **Поршина М.В.** Защита природной среды на основе рациональной технологии складирования отходов Кольской ГМК: Автореферат дис. ... к.т.н. – СПб., 2006. – 22 с.

*Поступила в редакцию 15.08.2017.
Принята к опубликованию 12.12.2017.*

**ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՊԱՇՏՍԱՎՈՐՄԱՆ ԿԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՌԻՍԿԵՐԻ
ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՀԱՄԱԼՐԻ ՄԵԹՈԴ**

Ա.Վ. Թադևոսյան, Ա.Հ. Մուրադյան

Ներկայումս արդյունաբերական օբյեկտների նախագծման և շահագործման ընթացքում կարևոր տեղ է հատկացվում արտադրական թափոնների հեռացման և պահեստավորման, նաև դրանց օգտագործման և թաղման հարցերին: Վտանգավոր քիմիական նյութերի և օգտագործման ժամկետանց նյութերի պահեստավորման գործընթացը բնապահպանական կարևոր խնդիր է:

Թափոնների պահեստավորման խնդիրները լուծելիս անհրաժեշտ է առաջին հերթին քննության ենթարկել բոլոր նշանակալի ռիսկերը և վտանգները, տարածքների վիճակը, նաև իրադարձությունների զարգացման սցենարները՝ կախված էկոլոգիական աղտոտման ազդեցությունների և հետևանքների չեզոքացման միջոցառումների կիրառումից կամ դրանց բացակայությունից: Որպես ռիսկի չափանիշներ կարելի է օգտագործել տարբեր մեթոդներ, որոնք ներառում են որակական կամ քանակական ցուցանիշների որոշումներ:

Աշխատանքում առաջարկվում է պահեստավորման գործընթացի համալիր վերլուծության և էկոլոգիական ռիսկի գնահատման մեթոդը, որը թույլ է տալիս նպատակաուղղված վերլուծել հնարավոր վտանգները և շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության սցենարները: Հնարավոր ռիսկի հաշվարկը կատարվում է ռիսկի չափանիշների և վտանգների նվազեցման նպատակով կիրառվող ընդունելի միջոցառումների ընտրության հիման վրա: Տվյալ մոտեցումը թույլ է տալիս գտնել վերահսկման նոր մեթոդներ, ինչը զգալիորեն կնվազեցնի օբյեկտի էկոլոգիական ռիսկը: Տեխնիկական, տեխնոլոգիական և էկոլոգիական պահանջների հիման վրա մշակված է ռիսկերի վերլուծության և գնահատման համալիր սխեմա, որի նկարագրությունը բերված է աշխատանքում:

Առանցքային բառեր. համալիր մեթոդ, էկոլոգիական ռիսկ, քիմիական նյութերի պահեստավորում, վթարային իրավիճակ:

A COMPLEX METHOD FOR ANALYZING AND ESTIMATING THE ECOLOGICAL RISKS OF THE CHEMICAL SUBSTANCE STORAGE

A.V. Tadevosyan, A.H. Muradyan

At maintaining the industrial enterprises, the issues of removal and storage, and later – the utilization and burial of production wastes become particularly urgent. The storing process of dangerous chemical materials and out – of – date materials is an important ecological problem.

To solve the problem of storing the wastes, first, it is necessary to consider all the significant risks and dangers, the state of the areas, as well as different scenarios of developing situations in case of taking or not taking measures for neutralization of the actions and consequences of ecological pollution, particularly in case of emergency situations: As criteria of the risk, it is possible to use different methods, including the determination of quality and quantity indices.

A method for the complex analysis of storing and estimating the ecological risk is proposed in this work. The method allows to purposefully analyze the possible dangers and scenarios of the impact on the environment. Based on the selection of the risk criteria and the possible measures to decrease the hazards, the risk acceptability is calculated. The given approach allows to find new control methods which will essentially decrease the ecological risk of the enterprise. Based on the analysis of technical, technological and ecological requirements, a risk analysis and estimation scheme has been developed. The description of the scheme of the complex analysis and estimation of the risks is introduced.

Keywords: complex method, ecological risk, storage of chemical materials, emergency situation.