

Міністерство освіти і науки України

Одеська національна академія харчових технологій



ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

бірник тез доповідей

VII Всеукраїнської науково-практичної

конференції молодих учених,
аспірантів і студентів

Одеса 2016

VII Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Одеса: ОНАХТ, 2016. – 220 с.

У збірнику матеріалів конференції наведені матеріали наукових досліджень у сфері використання води на підприємствах харчової галузі, оцінки її якості та можливого впливу на організм людини.

Матеріали призначені для наукових, інженерно-технічних робітників, аспірантів, студентів, спеціалістів цехів та заводів, які працюють в харчовій промисловості та водних господарствах.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 29.03.16 р., протокол № 8.

За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Єгорова Б.В.

2. Мітченко, Т. Е. Комплексная очистка воды с использованием комбинированной загрузки Экософт микс [Текст] / Т. Е. Митченко, Н. В. Макарова, А. А. Митченко, В. Р. Поляков, П. В. Стендер // Вода і водоочисні технології. – 2004. – №2. – С. 20-23
3. Гомеля, И. Н. Оценка эффективности ионитов КУ-2-8 и Aqualine K – 100 FC при умягчении воды в присутствии ионов железа [Текст] / И. Н. Гомеля, Ю. А. Омельчук, В. М. Радовенчик // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2008. – №3. – С. 62-65
4. Твердохліб, М. М. Використання фільтруючого матеріалу змішаної дії при підготовці питної води [Текст] / М. М. Твердохліб, М. Д. Гомеля, О. М. Терещенко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2015 р. – Вип. 59. – С.111-117

UDK 551.510

RISK ANALYSIS FOR POLLUTED DRINKING WATER

**O. A. Sagdeeva, Master of ecology,
A. L. Tsykalo, Doctor of Chemical Sciences, Professor**

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa

Currently, the most promising and justified by the danger level assessment in the case of the environment pollution is the use of the risk's concept. However, the well-known and officially recognized ones are the justified on these concept methods of assessing danger levels in cases of accidental releases of environmentally hazardous, toxic, explosive and flammable contaminants into the atmosphere.

In this paper we propose a method for estimating the level of risk associated with the use of contaminated drinking water.

The proposed method has the following advantages: 1) the validity and value, due to the use of statistically valid data; 2) the proposed method does not contradict, as it is consistent with the assessments officially accepted in Ukraine at the legislative and regulatory level; 3) this method can be successfully used for the determination of the three types of risk - territorial, individual and social, stipulated by the legislation and regulations of Ukraine.

According to regulations of Ukraine in all cases the risk of accidents at high risk for the population is recommended to be considered perfectly acceptable at levels: the territorial risk $R_t \leq 10^{-7}$, the individual risk $R_i \leq 10^{-8}$, the social risk $R_s \leq 10^{-7}$.

As the social risk criteria may also be used an expected number of deaths in a dedicated area outside the facility sanitary protection zone (FSPZ) (in a city, a town, a village, on the territory of enterprises and organizations that are in the industrial area, etc.) at 100 residents ($\bar{M}_D$). It is recommended to be considered perfectly acceptable $\bar{M}_D \leq 10^{-5}$.

It is recommended to be considered unacceptable:

$R_t > 10^{-5}$ for the territorial risk outside the FSPZ, which is composed of at least one object of increased danger;

$R_i > 10^{-6}$ for the individual risk - for the person who is in a particular region outside the FSPZ;

$R_s > 10^{-5}$ for the social risk of death more than 10 people for one year in a dedicated area outside the FSPZ or $\bar{M}_D > 10^{-3}$.

The territorial risk in the k-th point of the space on a dedicated source of danger according to the "Manual on the study of hazards and quantify the technological accidents":

$$R_t^k = P_{bij} \cdot P_{um} \cdot P_{af} \cdot P_{ck}, \quad (1)$$

where P_{bij} is the conditional probability of an accident on the i-th source in the implementation of the j-th triggering event; P_{um} is the conditional probability of the possible accident consequences; P_{af} is the conditional probability of one of the possible accident types; P_{ck} is the conditional probability of lethal outcome in the k-th point of the space.

The individual risk of a person death at the point k, living in the considered region:

$$R_i^k = R_t^k \cdot R_n^k, \quad (2)$$

where R_n^k is the probability of a person staying in the k-th point of the space.

The individual risk of living in the region is found by summarizing the individual risks on the territory.

The expected number of deaths for one year in the considered region $\bar{M}_D$, as well as the social risk, is determined by the value of

territorial risk in a selected region, and population density. In our case, the ratio of (1) we can present in the form:

$$R_t^k = P_{bum} \cdot P_{af} \cdot P_{ck}, \quad (3)$$

The value P_{um} we can find from the dependence of the lgW on the lgQ (Fig. 1).

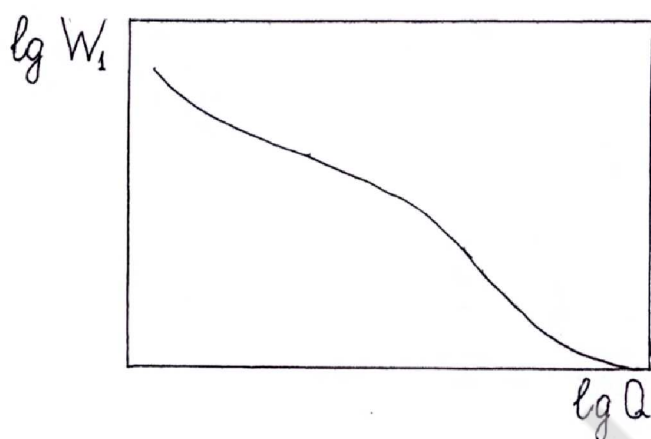


Figure 1 – The dependence of the water pollution probability W_1 on the spill total volume Q

A method for determining the value of the risk R is used for the three most urgent cases:

1. If the contaminant concentration in the water is known and it is the same at all points in the aqueous volume. This case is typical, when the water is in the tank or pond, where the equilibrium concentration of impurities was established (throughout the volume of the tank or pond). This is the simplest case, when for the definition of the R it is enough to get information about the dependence of the disease or body death probability from harmful impurities concentration (Fig. 2, 3).

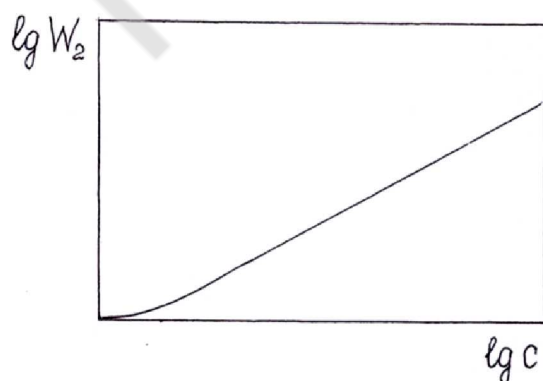


Figure 2 – The typical dependence of the disease or body death probability W_2 on pollutant's concentration C

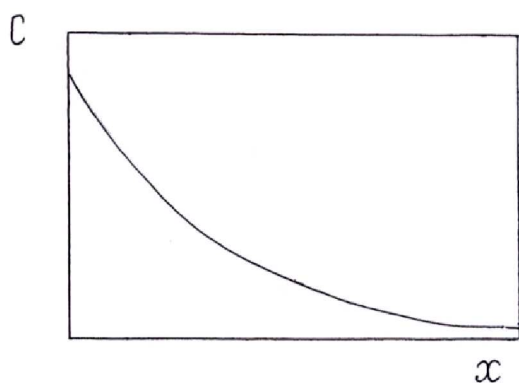


Figure 3 – The typical dependence of the concentration C on the distance X from the polluter

2. If the concentration of harmful impurities in the water body will change in the amount and in time. And this change is due to the nature of the impurity source (point, linear, areal, standing or with a complex emission dynamics, surface or underwater), as well as the hydrodynamic characteristics of the water body (depth, surface or underwater currents, especially the coast or limiting reservoir wall, etc.)

3. If the concentration of harmful impurities in the volume of water body varies in time and space on the volume of water as a result of an accidental release of the impurities. And this change is due to the emergency nature of the source of impurities (point, linear, areal, standing or with a complex emission dynamics, surface or underwater). This is the most complicated case, when the definition of the R requires additional information about the probability of the corresponding accidental release or spill into the reservoir (the Farmer rule, Fig. 1), as well as the use of turbulent diffusion theory to determine the distribution of the concentration of a tracer field in the volume of water body based on the given situation above-mentioned features.

References

1. Marshall V. C. Main Chemical Hazards. Ellis Harwood Limited Publishers. New-York, 1987, 671 p.
2. Wittow G. Disasters: Anatomy Environment Hazards. Pelican Books. New-York, 1987, 345 p.

RISK ANALYSIS FOR POLLUTED DRINKING WATER Sagdeeva O. A., Tsykalo A. L.	59
SODIUM-ZEOLITE SOFTENING OF WATER IN BEVERAGE PRODUCTION Sorokina K.O., Fedorenko T.I.	63
ВПЛИВ АКТИВОВАНОЇ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ ВОДИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ СВІЖОВІДЖАТИХ СОКІВ Михайлова К.А., Тележенко Л.М.	64
ОСОБЛИВОСТІ КАВІТАЦІЙНО-ФЛОТАЦІЙНОГО ВИЛУЧЕННЯ НАТРІЮ ОКСАЛАТУ ЗІ СТІЧНИХ ВОД ШКІРЯНИХ ВИРОБНИЦТВ Знак З.О., Сухацький Ю.В., Мних Р.В.	67
ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ТОНКОВОЛОКНИСТИХ МАТЕРАЛІВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДИ Максименко М.О., Усатюк С.І.	71
КОРОЗІЙНА АГРЕСИВНІСТЬ ПРОМИСЛОВИХ СТОКІВ ХЛОРНОГО ТА ОЛЕФІНОВОГО ВИРОБНИЦТВ Зінь О.І., Знак З.О.	73
ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВОДИ ДЖЕРЕЛА ВОДОПОСТАЧАННЯ НА ПІДПРИЄМСТВІ ПАТ «МИРГОРОДСЬКИЙ ЗАВОД МІНЕРАЛЬНИХ ВОД» (М. МИРГОРОД) Скліфос Г.В., Стрікаленко Т.В.	77
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОРОЗПОДІЛЬНОГО ПРИСТРОЮ БАШТОВИХ ГРАДИРЕНЬ Орел В.І., Лесюк І.М., Строгуш Р.М.	80
МІНЕРАЛЬНІ ВОДИ: СПЕЦИФІКА ВИКОРИСТАННЯ У САНАТОРНО-КУРОРТНИХ ЗАКЛАДАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ Космацька Л.В., Ваврищук Н.О., Гнилянська О.Ф., Бомба М.Я.	84
ПРИРОДНІ МАТЕРІАЛИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА НАПОЇВ Тарасюк Л.А., Самченко І.О., Сівер Т.Г., Коренчук К.С., Олійник С.І.	88

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
VII Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, аспірантів і студентів**

ВОДА В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ

26 – 27 квітня 2016 року

Під ред. Б.В. Єгорова
Укладач О.О. Коваленко

Підписано до друку 23.03.14 р. Формат 60×84^{1/16}. Папір офсет.
Друк офсет. Ум. друк. арк. 8,14. Тираж 40 прим.

Видавництво та друк: ФОП Грінь Д. С.
73033, м. Херсон, а/с 15
е – mail: dimg@meta.ua
Свід. ДК 4094 від 17.06.2011