

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**Кафедра БЖД**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
**по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**  
**ВАРИАНТ: 3**

Студент гр. 0391

\_\_\_\_\_

Бысов Ф.Д.

Преподаватель

\_\_\_\_\_

Смирнова Н.В.

Санкт-Петербург

2023

Фамилия И. О.	Номер студенческого билета
3	
<p>Оцените условия труда работника по факторам среды. Вариант задания 2-6-6-6-6 выберите из табл. 1 справочной информации. Примите, что условия труда по другим факторам среды соответствуют классу 2. Наметьте конкретные мероприятия (организационные, технические, финансово-экономические) с определением необходимых затрат в денежном выражении, экономической эффективности по созданию допустимых условий труда работника и по времени устранения неблагоприятных факторов среды и процесса труда.</p>	
<p>На химически опасном объекте, расположенном на некотором расстоянии от университета, произошла авария ёмкости с химически опасным веществом. Определите степень и разряд химической опасности объекта; радиус первичного очага поражения; глубину распространения облака с пороговой концентрацией; площади очага поражения и заражения по следу; ширину и высоту подъёма ядовитого облака; время, за которое опасные вещества достигнут объекта и совершат поражающее действие. Оцените возможное число жертв студентов и сотрудников университета. Исходя из характера отравляющего вещества, выберите средства индивидуальной защиты и наиболее целесообразные действия по защите людей. Исходные данные для заданий формируются в виде набора букв и чисел, соответствующих позиции и её значениям, приведённым в табл. 2 справочной информации. Вариант 6-2-1-3-2-5-1-1-1-1-3-3</p>	
<p>Для травмированного работника заполните акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Вариант придумайте сами.</p>	

## **Задание №1.**

### **Вариант 2-6-6-6-6**

*Характер труда - бухгалтер*

*Освещение*

- *КЕО - 0,25 - соответствует классу 3.1 (вредный)*
- *Е - 320 - соответствует классу 2 (допустимый)*
- *КП - 8 - соответствует классу 3.1 (вредный)*

*Нормативное значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) для офисных помещений составляет не менее 0,5. Фактический КЕО на рабочем месте работника составляет 0,25.*

*Шум*

- *L - 55 - соответствует требованиям СанПиН 2.2.4.548-96 (допустимый, соответствует классу 2).*

*Электромагнитные поля*

- *EI/EII, В/м - 49/20,2 - соответствует классу 2 (допустимый)*
- *VI/VII, нТл - 49/20 - соответствует классу 2 (допустимый)*
- *P, Вт/ - 4,5 - соответствует классу 2 (допустимый)*

*Уровни напряженности электрического поля EI/EII = 249/20,2 В/м и напряженности магнитного поля VI/VII = 49/20 нТл соответствуют требованиям СанПиН 2.2.4.548-96.*

*Микроклимат*

- *t, °C - 19 - соответствует классу 2 (допустимый)*
- *Влажность, % - 46 - соответствует классу 2 (допустимый)*
- *v, м/с - 0,02 - соответствует классу 2 (допустимый)*

*Температура воздуха 19 °С соответствует требованиям СанПиН 2.2.4.548-96, влажность воздуха 46 % соответствует требованиям СанПиН 2.2.4.548-96, скорость движения воздуха 0,02 м/с соответствует требованиям СанПиН 2.2.4.548-96.*

#### *Заключение*

*Условия труда работника по факторам среды в целом соответствуют классу 2 (допустимый). Однако освещение на рабочем месте соответствует классу 3.1 (вредный), что может привести к развитию у работников таких заболеваний, как снижение остроты зрения, головные боли, утомляемость.*

#### *Мероприятия по улучшению условий труда*

*Для устранения неблагоприятных факторов среды и процесса труда на рабочем месте бухгалтера необходимо провести следующие мероприятия:*

- *Освещение*
  - *Установить светильники с коэффициентом использования светового потока не менее 0,65.*
  - *Увеличить площадь оконных проемов.*
  - *Установить жалюзи или шторы для защиты от прямых солнечных лучей.*

#### *Затраты*

- *Стоимость светильников с коэффициентом использования светового потока не менее 0,65 - 15 000 рублей.*
- *Стоимость увеличения площади оконных проемов - 20 000 рублей.*
- *Стоимость установки жалюзи или штор - 5 000 рублей.*

*Общая стоимость мероприятий - 40 000 рублей.*

*Время устранения неблагоприятных факторов среды и процесса труда на рабочем месте бухгалтера составит около 1 месяца.*

### *Рекомендации*

*Рекомендуется провести мероприятия по улучшению условий труда на рабочем месте бухгалтера в ближайшее время.*

### **Задание №2.**

**Вариант 6-2-1-3-2-5-1-1-1-3-3**

Наименование химически опасного вещества Сероводород

Масса, т 5

Условие хранения Наземное (необвалованная ёмкость)

Время суток Вечер

Атмосферные условия Полуясно

Скорость ветра, м/с 4

Температура воздуха, °С –20

Местность Открытая

Условия защиты людей

Открытая местность

Обеспеченность людей противогазами, % 0

Расстояние от места аварии до объекта, км 5

Расстояние от места аварии до реки, км 4

### **Решение задачи:**

Сероводород - это аварийно химически опасное вещество (АХОВ) 1-го класса опасности. 1-й класс опасности присваивается веществам, которые при аварийном выбросе в окружающую среду в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации (ПДК), могут вызвать массовые поражения людей, животных и растений, а также нанести значительный ущерб окружающей природной среде.

### **Радиус первичного очага поражения**

Радиус первичного очага поражения определяется по формуле:

$$R = \sqrt{(300 * V * M / m * C_{п})}$$

где:

- R - радиус первичного очага поражения, м;
- V - скорость ветра, м/с;
- M - масса АХОВ, т;
- m - плотность АХОВ, кг/м<sup>3</sup>;
- Сп - пороговая концентрация АХОВ, мг/м<sup>3</sup>.

Для сероводорода пороговая концентрация составляет 10 мг/м<sup>3</sup>.

$$R = \sqrt[3]{(300 * 4 * 5 / 1,8 * 10)} = 72,9 \text{ м} = 73 \text{ м}$$

Таким образом, радиус первичного очага поражения составит 73 метра.

### **Глубина распространения облака с пороговой концентрацией**

Глубина распространения облака с пороговой концентрацией определяется по формуле:

$$h = \sqrt[3]{(300 * V * M / m * C_{п} * g)}$$

где:

- h - глубина распространения облака с пороговой концентрацией, м;
- g - ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>.

$$h = \sqrt[3]{(300 * 4 * 5 / 1,8 * 10 * 9,8)} = 3,5 \text{ м} = 3,5 \text{ м}$$

Таким образом, глубина распространения облака с пороговой концентрацией составит 3,5 метра.

### **Площадь очага поражения и заражения по следу**

Площадь очага поражения и заражения по следу определяется по формуле:

$$S = \pi * R^2$$

где:

- S - площадь очага поражения и заражения по следу, м<sup>2</sup>;
- π - математическая постоянная, равная 3,14.

$$S = \pi * 73^2 = 15596,2 \text{ м}^2 = 15,6 \text{ га}$$

Таким образом, площадь очага поражения и заражения по следу составит 15,6 гектаров.

### **Ширина и высота подъёма ядовитого облака**

Ширина и высота подъёма ядовитого облака зависят от скорости ветра, плотности и вязкости газа. В данном случае скорость ветра составляет 4 метра в секунду, плотность сероводорода составляет 1,8 кг/м<sup>3</sup>, вязкость сероводорода составляет 0,00011 паскаль-секунды.

Ширина облака составит:

$$b = 2 * V * T$$

где:

- b - ширина облака, м;
- V - скорость ветра, м/с;
- T - время распространения облака, с.

$$b = 2 * 4 * 3600 = 28800 \text{ м} = 2,88 \text{ км}$$

Высота подъёма облака составит:

$$h = \sqrt{(2 * V^2 * \rho * \eta / g)}$$

где:

- h - высота подъёма облака, м;
- $\eta$  - вязкость газа, паскаль-секунды.

$$h = \sqrt{(2 * 4^2 * 1,8 * 0,00011 / 9,8)} = 0,08 \text{ м} = 8 \text{ см}$$

Таким образом, ширина облака составит 2,88 километра, а высота подъёма - 8 сантиметров.

Сероводород - это бесцветный газ с резким неприятным запахом тухлых яиц. Он растворим в воде, а также в других растворителях, таких как ацетон, спирт и эфир. Сероводород является горючим газом, его нижний предел взрываемости составляет 4,3%, а верхний - 46,1%.

Сероводород образуется в природе в результате разложения органических веществ, таких как сера, сульфиды и сульфаты. Он также может образовываться в результате вулканической активности и в результате деятельности промышленных предприятий, таких как нефтеперерабатывающие заводы и металлургические комбинаты.

Сероводород является токсичным веществом. При вдыхании он вызывает раздражение дыхательных путей, головную боль, головокружение, тошноту и рвоту. В высоких концентрациях сероводород может привести к потере сознания и даже к смерти.

Признаки отравления сероводородом:

- Раздражение глаз, носа и горла
- Слезотечение
- Кашель
- Головная боль
- Головокружение
- Тошнота
- Рвота
- Потеря сознания

***Средства защиты.***

- При работе с сероводородом необходимо использовать средства индивидуальной защиты, такие как респираторы, противогазы и защитные перчатки.



- Необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с сероводородом.
- Необходимо проводить регулярные проверки оборудования, работающего с сероводородом, на предмет его исправности.

### **Организационные действия по защите людей.**

1. Выведите пострадавшего из зоны заражения. Если это невозможно, то закройте двери и окна, чтобы предотвратить распространение газа.
2. Обеспечьте пострадавшему доступ свежего воздуха. Если пострадавший находится в сознании, то попросите его сделать несколько глубоких вдохов свежего воздуха. Если пострадавший потерял сознание, то перенесите его на свежий воздух.
3. Если пострадавший потерял сознание, то необходимо оказать ему первую помощь, как при остановке дыхания и сердечной деятельности.
4. При необходимости вызовите скорую помощь.