

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

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»
Вариант: 12

Студент гр. 8204

Овсянников А. И.

Преподаватель

Смирнова Н. В.

Санкт-Петербург

2021

Фамилия И. О.	Номер студенческого билета
Овсянников Артём Игоревич	820412

К какой категории доказанности риска относится работа, оцениваемая классом условий труда 3.1?

Ответ: Категория 1А, так как класс условий труда 3.1 соответствует

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 4-2-1-1-2-3-2-1-1-4-3-2

Дано:

Фосген;

$M = 10 \text{ т};$

Наземное, необвалованная ёмкость;

Время суток = Утро;

Атмосферные условия = Полуясно;

Скорость = $2 \text{ м/с};$

Температура воздуха = $0 \text{ }^{\circ}\text{C};$

Местность = открытая;

Условия защиты людей = открытая местность;

Обеспеченность людей противогазами = 50 %;

Расстояние от места аварии до объекта $L = 5 \text{ км};$

Расстояние от места аварии до реки = 2 км;

Предельно допустимая концентрация фосгена в воздухе рабочей зоны составляет 0,5 мг/м³;

Пороговая, поражающая доза/токсодоза (воздействие через органы дыхания) =

$$0,6 \frac{\text{мг*мин}}{\text{л}} = 0,6 * \frac{10^{-6} * \text{кг} * 60 * \text{с}}{10^{-3} \text{м}^3} = 0,036 \frac{\text{кг*с}}{\text{м}^3};$$

1) Степень и разряд химической опасности объекта:

3-я степень химической опасности (5 т.)

$$P = \frac{M * A * K}{100 * C_{\text{п}} * X} = \frac{5000 * 100 * 1}{100 * 0,5 * 1,5} = 6667;$$

$$1333 > 100, \quad \text{следовательно:}$$

Особо опасное предприятие 1-го разряда

Потери людей более 50%

2) Радиус очага первичного химического поражения местности:

$$R_0 = 6 * \sqrt{M1 + M2 + \dots + Mn}$$

Где М – масса в т.

$$R_0 = 6 * \sqrt{5} = 13,42(\text{м})$$

3) Глубина распространения облака с пороговой концентрацией

$$Г_{\text{охв}} = 54,2 * \sqrt[3]{\frac{M^2}{D_{\text{пор}}^2 * v^2 * K^2}},$$

где М – масса ОХВ, кг;

$D_{\text{пор}}$ – поражающая токсодоза;

v – скорость ветра;

K – коэффициент вертикальной устойчивости атмосферы ($K = 4$ конвекция);

$v_{\text{в}}, \text{м/с}$	Ночь			День		
	Ясно	Полуясно	Пасмурно	Ясно	Полуясно	Пасмурно
0.5	Инверс.	Инверсия	Изотерм.	Конвекц.	Конвекц.	Изотерм.
0.6–2.0	То же	Изотерм.	То же	То же	То же	То же
2.1–4.0	»	То же	»	»	Изотерм.	»
> 4.0	Изотерм.	»	»	Изотерм.	То же	»

$$Г_{\text{охв}} = 54,2 * \sqrt[3]{\frac{5000^2}{0,036^2 * 2^2 * 4^2}} = 22,89 * 10^4(\text{м}) \approx 23(\text{км})$$

4) Площадь очага поражения:

$$S_0 = \pi * R_0^2 = \pi * 13,42^2 = 565,5(\text{м}^2)$$

и заражения:

$$S_3 = 0,5\Gamma_{\text{охв}}Ш;$$

Ш(коэфф.) = 0,15; при изотермии;

$$S_3 = 0,5 * 22890 * 0,8 = 9156 \text{ (м}^2\text{)}$$

5) Ширина и высота подъёма ядовитого облака:

$$H(\text{высота}) = 0,14(\text{при конвекции}) * \Gamma_{\text{охв}} = 0,14 * 22890 = 3204,6 \text{ (м)}$$

$$Ш(\text{ширина}) = 0,8 * 22890 = 18312 \text{ (м)}$$

$v_B, \text{ м/с}$	$v_{\text{пер}} \text{ (м/с) при удалении объекта от очага ОХВ, км}$					
	< 10	> 10	< 10	> 10	< 10	> 10
	Инверсия		Изотермия		Конвекция	
1	2	2.2	1.5	2	1.5	1.8
2	4	4.5	3.0	4	3.0	3.5
3	6	7.0	4.5	6	4.5	5.0
4	—	—	6.0	8	—	—
5	—	—	7.5	10	—	—
6	—	—	12.0	16	—	—

6) Время, за которое опасные вещества достигнут объекта:

$$t_{\text{под}} = L / (60 * v);$$

$$t_{\text{под}} = 5000 / 60 * 3 = 27,8 \text{ (с)}$$

Продолжительность поражающего действия:

$t_{\text{исп}}$ для необваловой ёмкости сероуглерода = 1,3;

$K_{\text{исп}}$ для 2 м/с = 0,7;

$$t_{\text{пор}} = t_{\text{исп}} * K_{\text{исп}} = 1,3 * 0,7 = 0,91 \text{ часа, т.е. около 55 минут}$$

Таблица 2.8

ОХВ	Время испарения $t_{\text{исп}}$ при скорости ветра 1 м/с, ч	
	Необвалованная ёмкость	Обвалованная ёмкость
Хлор, фосген	1.3	22
Сероуглерод	3.0	45
Сернистый ангидрид, аммиак, сероводород	1.2	20
Синильная кислота	1.3	20
Хлорпикрин	41.0	25 сут
Оксиды азота	1.9	30

Таблица 2.9

$v_B, \text{ м/с}$	1	2	3	4	5	6	7	8
$K_{\text{исп}}$	1	0.7	0.55	0.43	0.37	0.32	0.28	0.25

7) Возможное число жертв:

$$n_{\text{пор}} = N_{\text{уд.см.}} \cdot M = 0.5 \cdot 5 = 2,5 \text{ (чел)}$$

Однако при наличии противогазов для половины людей, а также принимая в учёт количество поражённых газом имеем реальное количество поражённых:

$$n_{\text{пор.реал}} = 2,5 \cdot 0,5 \cdot 0,4 = 0,5 \text{ (чел)}$$

ОХВ	Количество поражённых, %
Окись углерода	10–20
Хлор, аммиак, сернистый газ	23–30
Синильная кислота, фосген	30–40
Окись этилена	50–60

ОХВ	Хлор, фосген, хлорпикрин	Сероводород	Сернистый ангидрид	Аммиак	Серовуглерод	Метил-изоцианат
$N_{\text{уд.см., чел/т}}$	0.5	0.2	0.12	0.05	0.02	12.5

по таблице 2.10 ожидаемые потери более 50%

Таблица 2.10

Условия защиты	Потери (%) при обеспеченности противогазами						
	0	20	40	50	70	90	100
Открытая местность	90–100	75	50	50	35	18	5–10
Укрытая местность	50	40	30	27	18	9	4

8) Средства и методы защиты:

Для защиты органов дыхания и глаз – фильтрующие противогазы марки «В» или «БКФ», изолирующие противогазы марки ИП-4 или АДИГС, а также КИП-8, РВЛ-1, АСВ-2.

От фосгена можно защититься только с помощью противогазов, так как он поражает только дыхательные пути.

Для травмированного работника заполните акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1. Вариант придумайте сами.

Во втором документе.

Один экземпляр направляется пострадавшему или его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

**Генеральный директор ПАО
«ГондАриЭнергоСбыт»
Елессаров А. А.**

(подпись, фамилия, инициалы работодателя
(его представителя))

“ **28** ” **января** 200**21** г.

АКТ № **88**
О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Дата и время несчастного случая **15 января 2021 г. в 21 час 15 мин**

Количество полных часов от начала работы – 13 часов.

(число, месяц, год и время происшествия несчастного случая,

количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся) пострадавший
Публичное акционерное общество «ГондАриЭнергоСбыт».
822223 г. Солнечный, ул. Столичная, д. 1, кв. 1. ОКВЭД 42.99

(наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая

принадлежность (ОКОНХ основного вида деятельности); фамилия, инициалы работодателя

физического лица)

Наименование структурного подразделения

3. Организация, направившая работника **Общество с ограниченной ответственностью «Эру и Ко», г. Арданск, проспект Славы, д. 100.**

(наименование, место нахождения, юридический адрес,

отраслевая принадлежность)

4. Лица, проводившие расследование несчастного случая:

Председатель комиссии: Ельвов Л.Т. - заместитель ген.директора;

Члены комиссии: Дворов Г.З. - Инспектор отдела кадров

Сумкин Ф.М. - электрослесарь

(фамилия, инициалы, должность и место работы)

5. Сведения о пострадавшем:

фамилия, имя, отчество **Белов Геннадий Майярович**

пол (мужской, женский) **мужской**

дата рождения **14 января 1945 года**

профессиональный статус **наемный работник**

профессия (должность) **электрослесарь**

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай **50 лет 8 месяцев**

(число полных лет и месяцев)

В том числе в данной организации **2 месяца**

(число полных лет и месяцев)

6. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда

Вводный инструктаж **не проводился**

Инструктаж на рабочем месте:

(**первичный**, повторный, внеплановый, целевой)

(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай

не проводился

(число, месяц, год)

Стажировка: с “___” _____ 200__г. по “___” _____ 200__г.

не проводилась

(если не проводилась – указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай:

с “___” _____ 200__г. по “___” _____ 200__г.

не проводилось

(если не проводилось – указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай **не проводилась**

(число, месяц, год, № протокола)

7. Краткая характеристика места (объекта), где произошел несчастный случай

Несчастный случай произошел в ремонтном цехе (далее – цех), принадлежащем Публичному акционерному обществу «ГондАриЭнергоСбыт» и расположенном по адресу: г. Морийск, ул. Мостовая, 5.

Длина цеха – 25 м, ширина – 4 м.

Освещение рабочей зоны – искусственное, от электрических ламп.

Вентиляция рабочей зоны – искусственная.

Основные вредные и опасные производственные факторы:

- подвижные части производственного оборудования (подъемные механизмы, домкраты и блоки);
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- физические перегрузки.

(краткое описание места происшествия с указанием опасных и (или) вредных производственных

факторов со ссылкой на сведения, содержащиеся в протоколе осмотра места несчастного случая)

Оборудование, использование которого привело к несчастному случаю

электрощитовая

(наименование, тип, марка, год выпуска, организация-изготовитель)

8. Обстоятельства несчастного случая

15 января 2021 года электрослесарь Белов Геннадий Майярович прибыл на рабочее место в цех и в 8 час приступил к работе. Генеральным директором Елессаровым А. А. ему было поручено отремонтировать экскаватор ЭКГ-9.

При проведении ремонтных работ экскаватора ЭКГ-9. В частности, пострадавший выполнял монтажные работы в щите (станции) управления в кузове экскаватора ЭКГ-9. Для того чтобы выполнить работу в верхней части щита, электрослесарь встал на металлический лист, оступившись, потерял равновесие и упал на землю с высоты 1.6

м, при падении он ударился спиной о металлический корпус редуктора. В результате несчастного случая пострадавший получил тяжелые травмы.

(краткое изложение обстоятельств, предшествовавших несчастному случаю, описание событий)

и действий пострадавшего и других лиц, связанных с несчастным случаем, и другие сведения,

установленные в ходе расследования)

8.1. Вид происшествия удар от падения с высоты

8.2. Характер полученных повреждений и орган, подвергшийся повреждению, медицинское заключение о тяжести повреждения здоровья

Согласно медицинскому заключению № 14 от 16.01.2021 года, выданном ГУЗ «Городская больница № 1 г. Морийска» Пузыреву В.Н. был установлен диагноз «КТ-Признаки компрессионно-оскольчатого перелома L1 позвонка. Дегенеративно-дистрофические изменения в пояснично-крестцовом отделе позвоночника (остеохондроз) 2ст. Деформирующий спондилез. Спондилоартроз. Дорзальные диффузные протрузии межпозвоночных дисков L3-L4, L5-S1 на фоне задних остеофитов.», степень тяжести повреждения здоровья отнесена к категории «тяжёлых».

8.3. Нахождение пострадавшего в состоянии алкогольного или наркотического опьянения

нет

(нет, да – указать состояние и степень опьянения в соответствии с заключением

по результатам освидетельствования, проведенного в установленном порядке)

8.4. Очевидцы несчастного случая нет

(фамилия, инициалы, постоянное место жительства, домашний телефон)

9. Причины несчастного случая

(указать основную и сопутствующие причины)

1. Непроведение обучения и проверки знаний требований охраны труда при проведении монтажных и наладочных работ электрослесарем.

2. Нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда.

3. Нарушение должностными лицами приказа Минэнерго России от 13.01.2003 N 6 (ред. от 13.09.2018) "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте России 22.01.2003 N 4145)

несчастного случая со ссылками на нарушенные требования законодательных и иных

нормативных правовых актов, локальных нормативных актов)

10. Лица, допустившие нарушение требований охраны труда:

Генеральный директор Елессаров А.А.:

Не обеспечил Белову Г. в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда, чем нарушил требования:

**- абз. 3 ч. 1 ст. 76, абз. 8 ч. 2 ст. 212 Трудового кодекса РФ;
- п. 7.16 «ПОТ РМ 001 – 97».**

Электрослесарь Белов Г.М.:

Нарушил трудовой распорядок и дисциплину труда, тем самым нарушил требования ТК РФ Статьи 189. «Дисциплина труда и трудовой распорядок».

(фамилия, инициалы, должность (профессия) с указанием требований законодательных,

иных нормативных правовых и локальных нормативных актов, предусматривающих их

ответственность за нарушения, явившиеся причинами несчастного случая, указанными в п.

9

настоящего акта; при установлении факта грубой неосторожности пострадавшего указать

степень его вины в процентах)

Организация (работодатель), работниками которой являются данные лица

**Публичное акционерное общество «ГондАриЭнергоСбыт».
822223 г. Солнечный, ул. Столичная, д. 1, кв. 1.**

(наименование, адрес)

11. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки

Провести работникам ПАО «ГондАриЭнергоСбыт». внеплановый инструктаж по охране труда сразбором материалов расследования несчастного случая - в срок до 30.01.2021 г.

Подписи лиц, проводивших
расследование несчастного случая

Ельвов Л.Т.

(фамилии, инициалы, дата)

Дворов Г.З.

Сумкин Ф.М.