

Группа ПИ-19а	Отчет о практической работе №2	ФИО Саевский О.В.
------------------	-----------------------------------	----------------------

Задание

Тема 2. Прогнозирование возможной инженерной обстановки

Цель работы: Научиться прогнозировать возможные последствия при авариях на пожаровзрывоопасных объектах.

Условие: На предприятии, рядом с жилой зоной находится емкость, содержащая Q тонн сжиженного углеводородного газа. Во время аварии возможен взрыв, здания №1 (цех) и №2 (жилое здание) могут оказаться в очаге поражения (в зоне действия воздушной ударной волны).

В здании №1 цех находится оборудование станок, Шкаф и компьютер.

Определить:

- **Избыточное давление**, ожидаемое в зоне указанных зданий:
- **$R_{ф1}$** - избыточное давление в районе цеха;
- **$R_{ф2}$** - избыточное давление в районе жилого здания.
- **Степень разрушения зданий** (слабое, среднее, сильное, полное).
- **Вероятность смещения, опрокидывания, разрушения** станков и оборудования в здание №1 при избыточном давлении **$R_{ф1}$** .
- Условия безопасности при косвенном воздействии ударной волны:
- **R_3** - граница зоны с избыточным давлением меньше 3 кПа;
- **Q_3** - количество сжиженного углеводородного газа в тоннах, при взрыве которого на заданном минимальном расстоянии (**L_1** или **L_2**) избыточное давление будет меньше 3 кПа.

Полученные результаты записать в таблицу.

Сделать выводы и сформулировать рекомендации по уменьшению негативных последствий возможного взрыва.

Исходные данные

Вариант № 14

- Здание.№1(цех) Сборный ж/бетон Здание.№2. жилое здание Кирпич. 5-этаж
- Оборудование:

Станок $l=1\text{м}$, $b=0,8\text{м}$, $h=1,6\text{м}$, $m=800\text{ кг}$;

Шкаф $l=0,9\text{м}$, $b=0.85\text{м}$, $h=1,6\text{м}$, $m=100\text{ кг}$;

Компьютер $l=0.5\text{м}$, $b=0,52\text{м}$, $h=0,78\text{м}$, $m=10\text{ кг}$; $a=100\text{ м/с}^2$

• Количество сжиженного углеводородного газа $Q=45\text{т}$ Метан

5. Расстояние до центра взрыва: от здания №1, $L1=200\text{ м}$ от здания №2, $L2=300\text{ м}$

6.Количество людей в здании №1 20 чел. в здании №2 100 чел.

Итоги

Параметры зон	Элементы объектов	Степень разрушений
Параметры зон взрыва. 1. $rI=66,77\text{м}$ 2. $rII=113,5\text{м}$ 3. $\psi1=0,72$ 4. $\psi2=0,63$ Избыточное давление в зоне зданий. 4. $P_{ф1}=94,29\text{кПа}$ 5. $P_{ф2}=120,66\text{кПа}$ Условия безопасности 6. $R3=806,53\text{ м}$ 7. $Q3=0.72\text{т}$	Здание №1 Здание №2	Полное Полное
	Станок (Задача №1)	$P_{фсм}=994,02$
	Шкаф (Задача №2)	$P_{фопр}=314,03$
	Компьютер (Задача №3)	$P_{фразр}=3\text{кПа}$

Вывод: Во время выполнения лабораторной работы я научился прогнозировать возможные последствия при авариях на пожаро-взрывоопасных объектах. По данным таблицы можно сказать, что при взрыве метана в количестве 45 тонн, здания подвергаются полному уничтожению, восстановлению такие здания не подлежат. Чтобы предотвратить взрыв в здания, нужно соблюдать технику безопасности, условия хранения и использования веществ и оборудования.

Вариант 14
(Метан)

Савский
ЖУ-192

$$1. \quad P_1 = 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{Q_k}{\Delta h \cdot C}} = 10 \cdot \sqrt[3]{\frac{45000 \cdot 1}{18 \cdot 9,45}} = 66,77$$

$$2. \quad P_2 = 1,7 \cdot P_1 = 1,7 \cdot 66,77 = 113,50$$

$$3. \quad \psi_1 = 0,24 \cdot \frac{L_1}{P_1} = 0,24 \cdot \frac{200}{66,77} = 0,72$$

$$\psi_2 = 0,24 \cdot \frac{L_2}{P_2} = 0,24 \cdot \frac{300}{113,5} = 0,63$$

$$4. \quad \Delta P_{\varphi 1} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 + 29,8 \psi_1^3} - 1)} = 94,29$$

$$5. \quad \Delta P_{\varphi 2} = \frac{700}{3 \cdot (\sqrt{1 + 29,8 \psi_2^3} - 1)} = 120,66$$

$$6. \quad P_3 = 12,08 \cdot P_1 = 12,08 \cdot 66,77 = 806,53$$

$$7. \quad Q_3 = \left(\frac{L_{\min}}{530} \right)^3 = 0,72 = \left(\frac{200}{530} \right)^3 \left[L_{\min}(200, 300) = 200 \right]$$

$$\text{Задача 1: } \Delta P_{\text{ск}} = \frac{f_{\text{mg}}}{C \times b \cdot h} = \frac{0,2 \cdot 800 \cdot 9,8}{0,85 \cdot 0,8 \cdot 1,6} = 1441,18$$

$$\Delta P_{\text{фсн}} = \frac{\Delta P_{\text{ск}} + \sqrt{\Delta P_{\text{ск}}^2 + 7200 \Delta P_{\text{ск}}}}{5} = 994,02$$

$$\text{Задача 2: } \Delta P_{\text{ск}} = \frac{mg l}{2C \times b \cdot h^2} = \frac{100 \cdot 9,8 \cdot 0,9}{2 \cdot 0,85 \cdot 0,85 \cdot 1,6^2} = 238,43$$

$$\Delta P_{\text{порог}} = 314,03$$

$$\text{Задача 3: } P_{\text{лоб}} = m \cdot a = 10 \cdot 100 = 1000$$

$$\Delta P_{\text{лоб}} = \frac{P_{\text{лоб}}}{6h} = \frac{1000}{0,85 \cdot 0,9} = 1307,19 \approx 1,5 \text{ кПа}$$

$$\Delta P_{\text{разр}} \approx 3 \text{ кПа}$$