



Юр. Адрес: 423816, РТ, г. Набережные Челны, б/р Т. Кереселидзе, д.2/99, кв.167, ОГРН 1131650009655 ИНН/КПП 1650264901/165001001, Р/с 40702810262030005920, в Отделении «Банк Татарстан» № 8610 г. Казань, К/с 30101810600000000603, БИК 049205603, Тел/факс (8552) 203-410

**РАСЧЕТ
ПО УСТРОЙСТВУ ЛЕГКОСБРАСЫВАЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ
НА ОБЪЕКТЕ «ПАО «Татнефть»
«Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»**

Объект защиты: «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»

Адрес: Россия, Республика Татарстан, Нижнекамский муниципальный район, г. Нижнекамск, промышленная зона (территория АО «ТАНЕКО»)

Разработаны:

Директор

ООО «ПожСтандарт»

Разуваева С.В.

М.П.

2019

					<i>Определение площади вскрыт ия ЛСК</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а				
Разраб.					«Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лит .	Лист	Лист ов
							1	15

Содержание

Расчет.....	3
Расчет требуемых открытых проёмов для помещения ВВК.	6
Расчет количества фактических открытых проёмов длиной 6 м, шириной 1 м и толщиной 120 мм в исполнении сэндвич панели для помещения ВВК.	8
Расчет требуемых открытых проёмов для помещения реагентной насосной.	10
Расчет количества фактических открытых проёмов длиной 6 м, шириной 1 м и толщиной 120 мм в исполнении сэндвич панели для помещения реагентной насосной.	12
Вывод.....	14
Нормативные ссылки и справочные данные.....	14
Приложение №1. Паспорт качества стеновой панели.....	15

Расчет

Расчет ЛСК проводится для двух помещений здания: реагентной насосной и помещения ВВК. Согласно технологии, в данных помещениях обращается сырая нефть, которая в процессе переработки раскладывается на легкие и тяжелые фракции. В качестве наихудшего сценария был рассмотрен случай аварии и взрыва в защищаемых помещениях взрывоопасная горючая смесь толуола с воздухом.

ЭЛОУ-АВТ-6 — электрообессоливающая установка, атмосферно-вакуумная трубчатка, цифра в конце обозначает производительность по переработке данной установки 6 млн. тонн в год.

Поскольку вариантов схем этих установок, находящихся в эксплуатации на данный момент, на отечественных НПЗ, большое количество, мы рассмотрим наиболее распространенную и эффективную установку ЭЛОУ-АВТ-6, входящую в типовые блоки ЛК-6У большого количества заводов.

Нефть подается в насосную и поступает в виде смеси вместе с промывочной водой в специальные устройства — электродегидраторы (как правило, 4 пары для ЭЛОУ-АВТ-6), где происходит обессоливание и обезвоживание под действием электрического тока.

Прямогонные бензины с верха колон первичной перегонки К-1 и К-2 не могут быть использованы в качестве топлива напрямую. Данные фракции содержат растворенные газы C_1 — C_4 и их необходимо удалить для повышения детонационной стойкости при помощи процесса стабилизации. При прохождении бензина через колонну стабилизации поток разделяется на 2 промежуточные фракции: н.к. — 105°C 105 — 180°C далее, полученные фракции подвергают процессу вторичной перегонки с разделением на более узкие фракции. н.к. — 62°C 62 — 105°C 105 — 140°C 140 — 180°C .

В вакуумном блоке мазут разделяется до гудрона с получением или широкой дистилятной фракции (350 – 500°C), являющейся сырьем установок каталитического крекинга, гидрокрекинга, реже термкрекинга (топливный вариант работы), или с получением узких масляных фракций (веретенное, трансформаторное, машинное, цилиндрическое) и остаточных масел (авиационное, дизельное) при работе по масляному варианту.

Рассмотрим случай расчета ЛСК при наиболее худшем сценарии взрыва - образование в производственном помещении взрывоопасной горючей смеси толуола с воздухом.

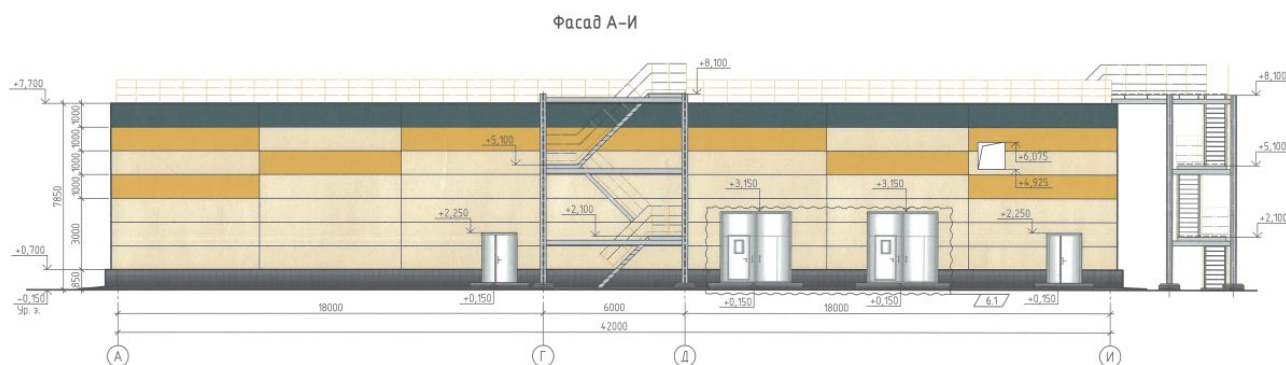


Рис.1 Фасад объекта защиты

					Определение площади вскрытия ЛСК. «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а		3

План на отметке 0,000

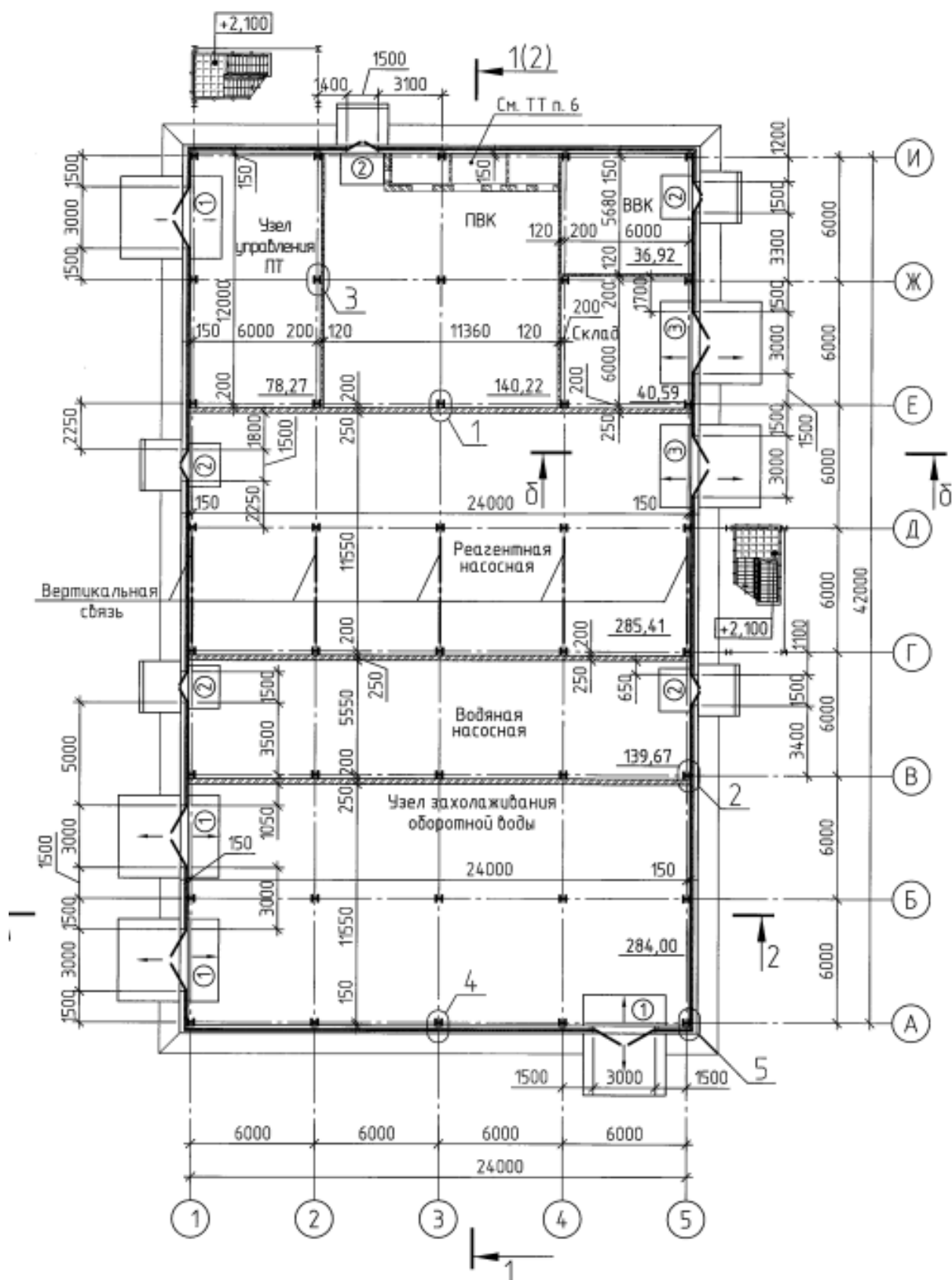


Рис.2 План объекта на отм. 0,000

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Определение площади вскрыт ия ЛСК. «Уст ановка
ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»

Лист

4

Длина $a_{\text{п}}$ и ширина $b_{\text{п}}$ помещения составляют соответственно 42,0 м и 24,0 м. Согласно рис.1 расчетная высота помещения $h_{\text{п}} = 7,7$ м.

В качестве ЛСК для снижения избыточного давления взрыва в помещениях рассматривается смещаемые сэндвич панели размером ширина 1 м, длина 6 м, толщина 120 мм.

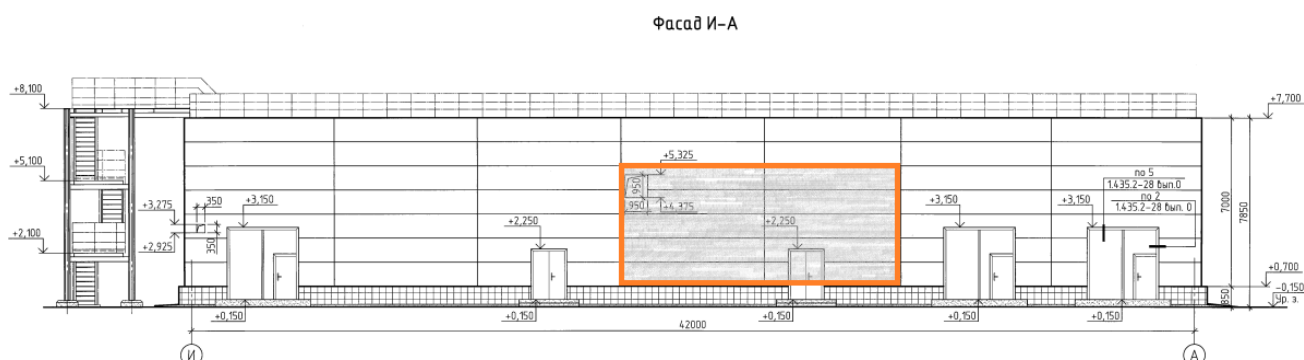


Рис.3 Рекомендуемое¹ место размещения ЛСК в помещении реагентной насосной

На рис.3 представлено рекомендуемое место размещения ЛСК в осях Г-Е, на отметке не более +6,000 м и не менее отметки +0,850 м. При условии обвода трубопроводом мест предполагаемого расположения ЛСК.

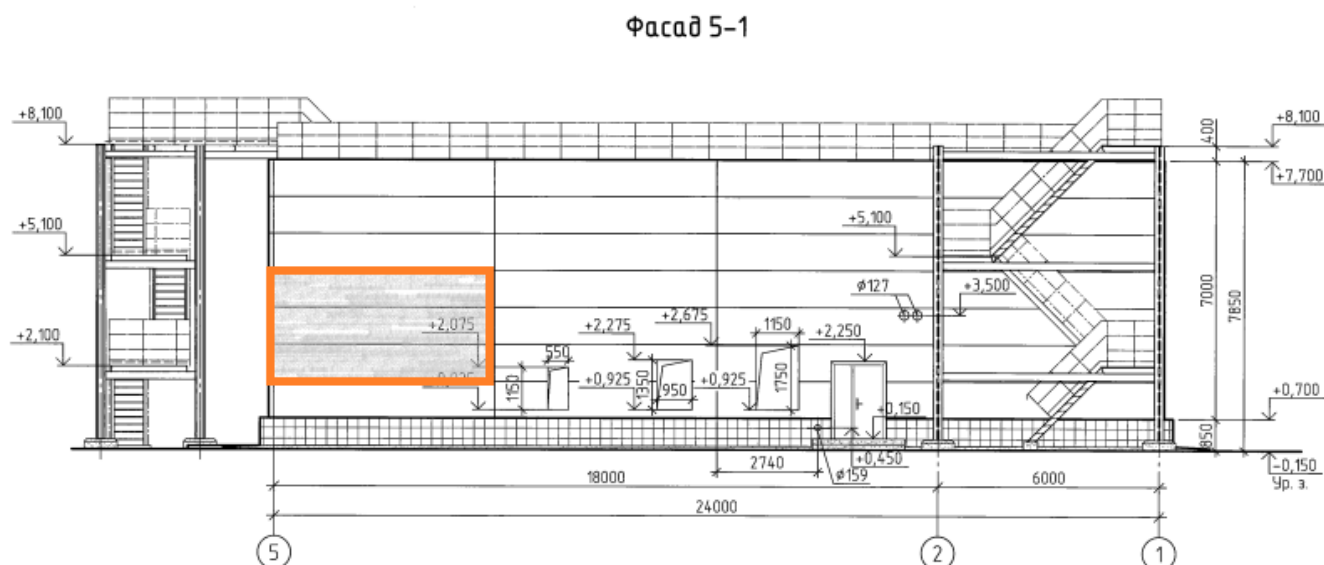


Рис.4 Рекомендуемое¹ место размещения ЛСК в помещении ВВК

На рис.4 представлено примерное рекомендуемое¹ место размещения ЛСК в осях 5-4, на отметке не более +5,000 м и не менее отметки +2,000 м.

Расчет требуемых открытых проёмов для помещения ВВК.

$a_{\Pi} := 6$ Длина помещения, м
 $b_{\Pi} := 6$ Ширина помещения, м
 $h_{\Pi} := 6.75$ Высота помещения, м

Геометрический объем помещения V_{Π} равен:

$V_{\Pi} := 242.94$ Объем помещения, м³

Согласно примечанию 2 и 4 к табл.1 принимается, что строительные конструкции и оборудование занимают 20% геометрического объема помещения, причем 60% занимают крупногабаритные строительные конструкции и оборудование, а 40% - малогабаритные. Свободный объем помещения $V_{св}$ рассчитывается по формуле:

$V_{св} := V_{\Pi} \cdot (1 - 0.01 \cdot 20) = 194.352$ Свободный объем помещения, м³

В помещении в аварийной ситуации может образовываться взрывоопасная горючая смесь толуола с воздухом. Давление и температура в помещении до воспламенения горючей смеси принимаются равными

$p_0 := 101.3$ Начальное давление, кПа

$T_0 := 20$ Начальная температура, С

Коэффициент степени заполнения объема помещения горючей смесью и участия ее во взрыве

$\mu_v := 1$

Характеристики горючей смеси принимаются по данным таблицы прил. 2:

$\epsilon_{pmax} := 8.3$ $U_{nmax} := 0.39$ м/с $\rho_{НКПР} := 1.21$ кг/м³

$\epsilon_{рнкпр} := 5.1$ $\rho_{max} := 1.24$ кг/м³

$\epsilon_{снкпр} := 6.1$ степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей НКПР

$\epsilon_{сmax} := 10$ степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей U_{nmax}

Расчетные характеристики ГС вычисляются по соответствующим формулам.

Расчетная нормальная скорость распространения пламени определяется по формуле:

$U_{нр} := U_{nmax} \cdot 0.55 = 0.215$ м/с

Расчетная плотность газа в помещении перед воспламенением смеси определяется по формуле:

$$\rho_0 := \frac{0.5367 \cdot \mu_v \cdot (\rho_{НКПР} + \rho_{max}) + (1 - \mu_v) \cdot 1.294}{1 + 0.00367 \cdot T_0} = 1.229 \text{ кг/м}^3$$

Расчетная степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме определяется по формуле:

$$\epsilon_c := 0.5 \cdot (\epsilon_{сmax} + \epsilon_{снкпр}) = 8.05$$

Исходя из условий (10)-(12) определяем, что

$$V_{пл} := 0.5 \cdot \mu_v \cdot V_{п} \cdot (\epsilon_{рнкпр} + \epsilon_{рmax}) = 1.628 \times 10^3 \text{ объем пламени, м}^3$$

Так как $V_{пл} > V_{п}$, значит $V = V_{п}$

$$V_{ww} := 242.94 \text{ м}^3$$

Показатель интенсификации взрывного горения α определяется линейной интерполяцией по табл. 1 в зависимости от степени загроможденности помещения строительными конструкциями и оборудованием Θ_z и объема V , в котором происходит горение взрывоопасной смеси.

Для малогабаритных строительных конструкций и оборудования при $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_M := 6 + \frac{(10 - 6) \cdot (242.94 - 100)}{1000 - 100} = 6.635$$

Для крупногабаритных строительных конструкций и оборудования при $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_K := 4 + \frac{(6 - 4) \cdot (242.94 - 100)}{1000 - 100} = 4.318$$

Для 60% крупногабаритных и 40% малогабаритных строительных конструкций и оборудования:

$$\alpha := 0.6 \cdot \alpha_K + 0.4 \cdot \alpha_M = 5.245$$

Допустимое избыточное давление в помещении принимается равным

$$\Delta P_{доп} := 5 \text{ кПа}$$

В соответствии с формулами (14)-(16) коэффициент $\beta_{\mu} := 1$

Коэффициент K_{ϕ} , учитывающий влияние формы помещения и эффект истечения продуктов горения взрывоопасной смеси определяется по формуле (16):

$$K_{\phi} := \frac{0.5 \cdot (b_{п}^2 + h_{п}^2)}{\sqrt[3]{V_{п}^2}} = 1.047$$

Требуемая площадь открытых проемов в наружном ограждении взрывоопасного помещения, при которой избыточное давление в нем при взрывном горении ГС не превысит $\Delta P_{доп}$, определяется по формуле (2):

$$S_{откр.тр} := \frac{0.105 \cdot U_{нр} \cdot \alpha \cdot (\epsilon_c - 1) \cdot \beta_{\mu} \cdot K_{\phi} \cdot \sqrt{\rho_0} \cdot \sqrt[3]{V_{св}^2}}{\sqrt{\Delta P_{доп}}} = 14.486 \text{ м}^2$$

Расчет количества фактических открытых проёмов длиной 6 м, шириной 1 м и толщиной 120 мм в исполнении сэндвич панели для помещения ВВК.

В качестве ЛСК для снижения избыточного давления взрыва в помещении рассматриваются смещаемые сэндвич панели.

Расчетные размеры сэндвич панелей:

$$a_{\text{пан}} := 6 \text{ , м}$$

$$b_{\text{пан}} := 1 \text{ , м}$$

$$S_{\text{ЛСК}i} := a_{\text{пан}} \cdot b_{\text{пан}} = 6 \text{ , м}^2 \text{ - площадь сэндвич панели}$$

Избыточное давление в помещении, при котором начинается вскрытие ЛСК, определяется из выражения 30 рекомендации.

Согласно СП 20.13330.2011 расчетная ветровая нагрузка для региона (IV) в котором проводится расчет равна:

$$p_{p.v} := 0.48 \text{ кПа}$$

Согласно каталогу сэндвич панель представлена толщиной 120мм, длиной 6м, шириной 1м. При такой конфигурации вес данной панели составляет 21 кг/м². Таким образом нагрузка от собственной массы вычисляется по формуле:

$$p_{c.m} := 21 \cdot 9.81 \cdot 10^{-3} = 0.206 \text{ кПа}$$

При установке сэндвич панелей в боковые ограждающие конструкции расчётная снеговая нагрузка на них равна нулю. Таким образом:

$$p_{сн} := 0 \text{ кПа}$$

$$p_{д.н.расч.} := 2.5 \cdot p_{p.v} - p_{c.m} = 0.994 \text{ кПа}$$

Согласно формуле 32 рекомендации принимаем с запасом $p_{д.н.} := 1.2 \text{ кПа}$

Таким образом избыточное давление при котором начинается вскрытие ЛСК определяется как большее из следующих условий:

$$\Delta p_{\text{вскр}1} := 2 \text{ кПа}$$

$$\Delta p_{\text{вскр}} := 3.5 \cdot p_{p.v} + p_{д.н.} = 2.88 \text{ кПа}$$

Таким образом давление начала вскрытия сэндвич панели равно 2.88 кПа

Видно, что конструкция ЛСК обеспечивает значение $\Delta p_{\text{вскр}}$ не более $0.77 \Delta P_{\text{доп}}$

По формуле (35) рассчитывается значение коэффициента K_{Δ} :

$$K_{\Delta} := \frac{\Delta P_{\text{доп}}}{\Delta p_{\text{вскр}}} = 1.736$$

Значение коэффициента формирования взрывной нагрузки на конструкции $K_{п.в}$ определяется методом линейной интерполяции по табл.6

$$K_{п.в} := 1.06$$

					Определение площади вскрытия ЛСК. «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а		8

Рассчитывается критерий Y для расчета коэффициента K_{с.м}, учитывающего влияние собственной массы ЛСК согласно п.2.16:

$M_{\text{ЛСК}} := 126$,кг - масса сэндвич панели

$$Y := \frac{\Delta p_{\text{вскр}} \cdot 10^3 \cdot S_{\text{ЛСК}i}}{M_{\text{ЛСК}} \cdot 9.81} = 13.98$$

При $Y \geq 0.3$ коэффициент K_{с.м} принимается равным 1

$K_{\text{с.м}} := 1$

Согласно п.2.17 K_{з.п} для смещаемых ЛСК принимается равным 1

$K_{\text{з.п.}} := 1$

$$K_{\text{вскр}} := \frac{S_{\text{откр.тр}} \cdot (a_{\text{пан}} + b_{\text{пан}}) \cdot \Delta p_{\text{вскр}} \cdot K_{\text{с.м}} \cdot K_{\text{з.п.}}}{K_{\text{п.в}} \cdot \alpha^3 \cdot U_{\text{нр}}^3 \cdot \sqrt{\rho_0} \cdot M_{\text{ЛСК}}} = 1.388$$

Окончательно принимается K_{вскр}=1

$K_{\text{вскр}} := 1$

Площадь ЛСК в наружном ограждении помещения при использовании смещаемых сэндвич панелей принятого типа будет равна:

$$S_{\text{ЛСКфакт.}} := \frac{S_{\text{откр.тр}}}{K_{\text{вскр}}} = 14.486$$

Фактическая площадь ЛСК в ограждающих конструкциях должна превышать значение S_{ЛСКфакт.}

Расчет требуемых открытых проёмов для помещения реагентной насосной.

$a_{\Pi} := 24$ Длина помещения, м
 $b_{\Pi} := 11.75$ Ширина помещения, м
 $h_{\Pi} := 7.7$ Высота помещения, м

Геометрический объем помещения V_{Π} равен:

$V_{\Pi} := 2170.6$ Объем помещения, м^3

Согласно примечанию 2 и 4 к табл.1 принимается, что строительные конструкции и оборудование занимают 20% геометрического объема помещения, причем 60% занимают крупногабаритные строительные конструкции и оборудование, а 40% - малогабаритные. Свободный объем помещения $V_{\text{св}}$ рассчитывается по формуле:

$V_{\text{св}} := V_{\Pi} \cdot (1 - 0.01 \cdot 20) = 1.736 \times 10^3$ Свободный объем помещения, м^3

В помещении в аварийной ситуации может образовываться взрывоопасная горючая смесь толуола с воздухом. Давление и температура в помещении до воспламенения горючей смеси принимаются равными

$p_0 := 101.3$ Начальное давление, кПа
 $T_0 := 20$ Начальная температура, С

Коэффициент степени заполнения объема помещения горючей смесью и участия ее во взрыве

$\mu_v := 1$

Характеристики горючей смеси принимаются по данным таблицы прил. 2:

$\epsilon_{\text{pmax}} := 8.3$ $U_{\text{нmax}} := 0.39$ м/с $\rho_{\text{НКПР}} := 1.21$ кг/м³

$\epsilon_{\text{рнкпр}} := 5.1$ $\rho_{\text{max}} := 1.24$ кг/м³

$\epsilon_{\text{снкпр}} := 6.1$ степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей НКПР

$\epsilon_{\text{сmax}} := 10$ степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме с концентрацией горючего, соответствующей $U_{\text{нmax}}$

Расчетные характеристики ГС вычисляются по соответствующим формулам.

Расчетная нормальная скорость распространения пламени определяется по формуле:

$U_{\text{нр}} := U_{\text{нmax}} \cdot 0.55 = 0.215$ м/с

Расчетная плотность газа в помещении перед воспламенением смеси определяется по формуле:

$$\rho_0 := \frac{0.5367 \cdot \mu_v \cdot (\rho_{\text{НКПР}} + \rho_{\text{max}}) + (1 - \mu_v) \cdot 1.294}{1 + 0.00367 \cdot T_0} = 1.223 \text{ кг/м}^3$$

Расчетная степень сжатия продуктов горения при взрыве в замкнутом объеме определяется по формуле:

$$\epsilon_c := 0.5 \cdot (\epsilon_{сmax} + \epsilon_{снкпр}) = 8.05$$

Исходя из условий (10)-(12) определяем, что

$$V_{пл} := 0.5 \cdot \mu_v \cdot V_{п} \cdot (\epsilon_{рнкпр} + \epsilon_{рmax}) = 1.454 \times 10^4 \text{ объем пламени, м}^3$$

Так как $V_{пл} > V_{п}$, значит $V = V_{п}$

$$V_{\text{вз}} := 2170.6 \text{ м}^3$$

Показатель интенсификации взрывного горения α определяется линейной интерполяцией по табл. 1 в зависимости от степени загроможденности помещения строительными конструкциями и оборудованием Θ_z и объема V , в котором происходит горение взрывоопасной смеси.

Для малогабаритных строительных конструкций и оборудования при $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_M := 10 + \frac{(18 - 10) \cdot (2170.6 - 1000)}{10000 - 1000} = 11.041$$

Для крупногабаритных строительных конструкций и оборудования при $\Theta_z = 20\%$

$$\alpha_K := 6 + \frac{(10 - 6) \cdot (2170.6 - 1000)}{10000 - 1000} = 6.52$$

Для 60% крупногабаритных и 40% малогабаритных строительных конструкций и оборудования:

$$\alpha := 0.6 \cdot \alpha_K + 0.4 \cdot \alpha_M = 8.328$$

Допустимое избыточное давление в помещении принимается равным

$$\Delta P_{\text{доп}} := 5 \text{ кПа}$$

В соответствии с формулами (14)-(16) коэффициент $\beta_{\mu} := 1$

Коэффициент K_{ϕ} , учитывающий влияние формы помещения и эффект истечения продуктов горения взрывоопасной смеси определяется по формуле (16):

$$K_{\phi} := \frac{0.5 \cdot (b_{п}^2 + h_{п}^2)}{\sqrt[3]{V_{п}^2}} = 0.589$$

Требуемая площадь открытых проемов в наружном ограждении взрывоопасного помещения, при которой избыточное давление в нем при взрывном горении ГС не превысит $\Delta P_{\text{доп}}$, определяется по формуле (2):

$$S_{\text{откр.гр}} := \frac{0.105 \cdot U_{\text{нр}} \cdot \alpha \cdot (\epsilon_c - 1) \cdot \beta_{\mu} \cdot K_{\phi} \cdot \sqrt{\rho_0} \cdot \sqrt[3]{V_{\text{св}}^2}}{\sqrt{\Delta P_{\text{доп}}}} = 55.661 \text{ м}^2$$

Расчет количества фактических открытых проёмов длиной 6 м, шириной 1 м и толщиной 120 мм в исполнении сэндвич панели для помещения реагентной насосной.

В качестве ЛСК для снижения избыточного давления взрыва в помещении рассматриваются смещаемые сэндвич панели.

Расчетные размеры сэндвич панелей:

$$a_{\text{пан}} := 6 \text{ , м}$$

$$b_{\text{пан}} := 1 \text{ , м}$$

$$S_{\text{ЛСК}i} := a_{\text{пан}} \cdot b_{\text{пан}} = 6 \text{ , м}^2 \text{ - площадь сэндвич панели}$$

Избыточное давление в помещении, при котором начинается вскрытие ЛСК, определяется из выражения 30 рекомендации.

Согласно СП 20.13330.2011 расчетная ветровая нагрузка для региона (IV) в котором проводится расчет равна:

$$p_{p.v} := 0.48 \text{ кПа}$$

Согласно каталогу сэндвич панель представлена толщиной 120мм, длиной 6м, шириной 1м. При такой конфигурации вес данной панели составляет 21 кг/м². Таким образом нагрузка от собственной массы вычисляется по формуле:

$$p_{c.m} := 21 \cdot 9.81 \cdot 10^{-3} = 0.206 \text{ кПа}$$

При установке сэндвич панелей в боковые ограждающие конструкции расчетная снеговая нагрузка на них равна нулю. Таким образом:

$$p_{сн} := 0 \text{ кПа}$$

$$p_{д.н.расч.} := 2.5 \cdot p_{p.v} - p_{c.m} = 0.994 \text{ кПа}$$

Согласно формуле 32 рекомендации принимаем с запасом $p_{д.н.} := 1.2 \text{ кПа}$

Таким образом избыточное давление при котором начинается вскрытие ЛСК определяется как большее из следующих условий:

$$\Delta p_{\text{вскр}1} := 2 \text{ кПа}$$

$$\Delta p_{\text{вскр}} := 3.5 \cdot p_{p.v} + p_{д.н.} = 2.88 \text{ кПа}$$

Давление начала вскрытия сэндвич панели равно 2.88 кПа

Видно, что конструкция ЛСК обеспечивает значение $\Delta p_{\text{вскр}}$ не более $0.77 \Delta p_{\text{доп}}$

По формуле (35) рассчитывается значение коэффициента K_{Δ} :

$$K_{\Delta} := \frac{\Delta p_{\text{доп}}}{\Delta p_{\text{вскр}}} = 1.736$$

Значение коэффициента формирования взрывной нагрузки на конструкции $K_{п.в}$ определяется методом линейной интерполяции по табл.6

$$K_{п.в} := 1.06$$

					Определение площади вскрытия ЛСК. «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

Рассчитывается критерий Y для расчета коэффициента K_{с.м}, учитывающего влияние собственной массы ЛСК согласно п.2.16:

$M_{\text{ЛСК}} := 126$,кг - масса сэндвич панели

$$Y := \frac{\Delta p_{\text{вскр}} \cdot 10^3 \cdot S_{\text{ЛСК}i}}{M_{\text{ЛСК}} \cdot 9.81} = 13.98$$

При $Y \geq 0.3$ коэффициент K_{с.м} принимается равным 1

$K_{\text{с.м}} := 1$

Согласно п.2.17 Кз.п для смещаемых ЛСК принимается равным 1

$K_{\text{з.п.}} := 1$

$$K_{\text{вскр}} := \frac{S_{\text{откр.тр}} \cdot (a_{\text{пан}} + b_{\text{пан}}) \cdot \Delta p_{\text{вскр}} \cdot K_{\text{с.м}} \cdot K_{\text{з.п.}}}{K_{\text{п.в}} \cdot \alpha^3 \cdot U_{\text{нр}}^3 \cdot \sqrt{\rho_0} \cdot M_{\text{ЛСК}}} = 1.331$$

Так как K_{вскр} больше единицы, в конечном итоге K_{вскр} принимается равным 1

$K_{\text{вскр}} := 1$

Площадь ЛСК в наружном ограждении помещения при использовании смещаемых сэндвич панелей принятого типа будет равна:

$$S_{\text{ЛСКфакт.}} := \frac{S_{\text{откр.тр}}}{K_{\text{вскр}}} = 55.661$$

Фактическая площадь ЛСК в ограждающих конструкциях должна превышать значение $S_{\text{ЛСКфакт.}}$

Вывод

Помещение ВВК. Чтобы обеспечить взрывопожарную безопасность данного здания, в наружных ограждениях помещения ВВК суммарная площадь легкобрасываемых конструкций в исполнении из сэндвич панелей длиной 6м, шириной 1 м и толщиной 120 мм, фактическая площадь легкобрасываемых конструкций должна быть более **14,486 м²**.

Помещение реагентной насосной. Чтобы обеспечить взрывопожарную безопасность данного здания, в наружных ограждениях помещения реагентной насосной суммарная площадь легкобрасываемых конструкций в исполнении из сэндвич панелей длиной 6м, шириной 1 м и толщиной 120 мм, фактическая площадь легкобрасываемых конструкций должна быть более **55,661 м²**.

Примечание: Расчет справедлив только в том случае, когда все легкобрасываемые конструкции выполнены в одном типоразмере согласно расчету, все элементы ЛСК закреплены согласно технологии предоставленной заводом изготовителей.

⁽¹⁾ Рекомендуются место размещения сэндвич панелей было выбрано исходя из уже существующих конструктивных решений построенного здания и технологического процесса. Данная рекомендация является субъективным мнением эксперта и не несёт обязывающий характер. Более точные и обоснованные рекомендации можно посмотреть в [4].

Нормативные ссылки и справочные данные

[1] Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. от 13.07.2015).

[2] СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изм., утв. приказом МЧС России от 9 декабря 2010 г. № 643).

[3] Расчет параметров легкобрасываемых конструкций для взрывопожароопасных помещений промышленных объектов: рекомендации. М.: ВНИИПО, 2015. 48 с.

[4] Обеспечение взрывоустойчивости зданий с помощью предохранительных конструкций. Пилюгин Л. П., 2000.

					Определение площади вскрытия ЛСК. «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат а		14

Приложение №1. Паспорт качества стеновой панели



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТЕПЛАНТ»
443004, Россия, Самара, ул. Заводская, 5
+7 846 374-25-55 тел.
+7 846 374-25-63 факс
info@teplant.ru, www.teplant.ru



ПАСПОРТ КАЧЕСТВА № 000036237 "TEPLANT - UNIVERSAL"

Панели стеновые и кровельные

с базальтовым утеплителем и профилированными листами из тонколистовой оцинкованной стали с полимерным покрытием. ТУ 5284-013-01395087-2001, ТТ 07.2-08-2016.

Марка: ПСБ-120/1000 (0,5/0,5) Teplant-Universal Количество, м2: 2858,6
Ширина, мм 1 000 Толщина, мм 120
Заказчик ООО ГСИ Волгоградская фирма "Нефтезаводмонтаж"
Объект: ПАО «Татнефть». Блок 10. Компрессорная, адрес: РТ,
Заказ/Партия № 00000005248 Дата изготовления: 28.07.2018

1. Утеплитель - плиты из минеральной тонковолокнистой ваты на основе базальтового волокна на синтетическом связующем с гидрофобизирующими добавками с вертикальной ориентацией волокон, плотность не менее 105 кг/м3, ТУ 5762-007-01395087-2011

2. Профилированные листы - из тонколистовой оцинкованной стали с полимерным покрытием. ГОСТ Р 52146-2003.

3. Вид покрытия металлических листов:

- наружного Полиэстр 1015
- внутреннего Полиэстр 1015

4. Характеристики панелей.

а) стеновых (при толщине листа 0,5/0,5 мм)

Толщина, мм	Приведенное сопротивление теплопередаче Ro м2хoC/Вт	Масса кг/м2	Разрушающая нагрузка, кг ГОСТ 21562-76	Предел огнестойкости ГОСТ 30247.0-94
80	2,158	17,0	540	EI 90
100	2,658	19,0	600	EI 90
120	3,158	21,0	670	EI 150
150	3,908	24,0	710	EI 150
200	5,158	29,0	740	EI 150

					Определение площади вскрытия ЛСК. «Установка ЭЛОУ- АВТ-6 (секция 1102)»	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15