

## СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 544.2

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ КЕЙСОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

*Д. А. Багдадюлян, А. М. Капизова, И. Т. Богатырев*  
*Астраханский государственный*  
*архитектурно-строительный университет*  
*(г. Астрахань, Россия)*

В данной статье приводится пример использования интеграционных кейсов для двух параллельно преподаваемых дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» в рамках специальности «Пожарная безопасность» с целью оптимизации учебного процесса.

**Ключевые слова:** кейс-задача, теория горения и взрыва, физико-химические основы развития и тушения пожаров.

This article provides an example of integration cases to the two in parallel of disciplines «Theory of combustion and explosion» and «Physical and chemical bases of development and suppression of fires» within the specialty «Fire safety» with the goal of optimizing the educational process.

**Keywords:** case-task, theory of combustion and explosion, physical and chemical bases of development and suppression of fires.

Для оптимизации учебного процесса был проведен педагогический эксперимент в разработке интеграционных кейсов, которые требуют знаний из двух дисциплин «Теория горения и взрыва» и «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», чтобы у студентов складывалась общая картина применения знаний из различных дисциплин в одной практической задаче.

Благодаря, майору внутренней службы Главного управления МЧС России по Астраханской области, а также по совместительству старшему преподавателю Кафедры «Пожарной безопасности» И.Т. Богатыреву, который делится своим личным опытом при ликвидации тушения пожаров, студенты могут разработать кейс – задачи, основываясь на реальных случаях, которые возникли на территории Астраханской области [4].

Кейс – задача – это качественный метод изучения явлений на основе конкретных ситуаций. Его отличительной особенностью является проблемная ситуация на основе фактов из реальной жизни. [1] Т.е. «Кейс-задача» – это рассмотрение и оценка реальной ситуации; она дает возможность понять, как принимаются на практике те или иные решения, к чему они приводят. [1] Студенты уже не раз применяли такого рода технологии, благодаря чему они достигли более эффективных образовательных результатов. Примерная кейс – задача представлена ниже.

#### **Кейс-задача**

В Астраханской области прошёл второй этап учений по гражданской обороне «Организация действий органов управления и сил РСЧС и ГО при возникновении ЧС природного и техногенного характера». По замыслу учений в 06:00 от дежурного диспетчера ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго» поступила информация о повреждении трубопровода с нефтепродуктами (октан) на ПГУ-235 с последующим разливом и возгоранием 20 тонн нефтепродуктов в зоне обвалования.

На место происшествия были направлены пожарно-спасательные подразделения, оперативная группа. Группировка астраханского гарнизона усилена аэромобильной группой Главного управления МЧС России по Астраханской области.

На основании технического заключения экспертизы, проведенным инженером лаборатории Главного управления МЧС России установлено, что коэффициент излучения, то есть доля потери тепла от интенсивности выделения тепла в зоне горения составляет  $k_1=0,3$ ; приведенная массовая скорость выгорания равна Горение происходило при коэффициенте избытка воздуха  $\alpha=1,1$ .

*Рассчитать:*

- 1) объем продуктов горения, образующихся при сгорании 1 кг данного вещества;
- 2) состав продуктов горения, образующихся при сгорании 1 кг данного вещества;
- 3) интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени.

Решение данной интеграционной задачи состоит из двух частей.

Первая часть решается во время практических занятий дисциплины «Теория горения и взрыва».

Математический аппарат дисциплины «ТГВ» позволяет рассчитать количество горючего вещества, которое сгорело в закрытом помещении, а также коэффициент избытка воздуха.

Так как в задаче было указано, что с места пожара производилась проба с целью идентификации горючего вещества, в результате чего было выявлено, что горючим веществом является октан. Известно, что горение происходило при коэффициенте избытка воздуха  $\alpha = 1,1$  [2].

*Решение:*

1. Составим материальный баланс:



2. Рассчитаем объем воздуха, необходимого для сгорания 1 кг октана (1):

$$V_6^0 = \frac{(n_{O_2} + n_{N_2}) * 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{(12,5 + 47) * 22,4}{1 * 114,23} = 11,66 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (1)$$

3. Определим действительный объем воздуха с учетом  $\alpha=1,1$  (2):

4. Найдем объем продуктов горения (3):

$$V_{\text{пр}}^0 = \frac{(n_{CO_2} + n_{H_2O} + n_{N_2}) * 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{(8 + 9 + 47) * 22,4}{1 * 114,23} = 12,55 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (3)$$

Аналогично определяем объем продуктов горения (4), (5), (6):

$$V_{CO_2} = \frac{n_{CO_2} * 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{8 * 22,4}{114,23} = 1,57 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (4)$$

$$V_{H_2O} = \frac{n_{H_2O} * 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{9 * 22,4}{114,23} = 1,76 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (5)$$

$$V_{N_2} = \frac{n_{N_2} * 22,4}{n_{\Gamma} M_{\Gamma}} = \frac{47 * 22,4}{114,23} = 9,22 \text{ м}^3 / \text{кг} \quad (6)$$

5. Определяем состав продуктов горения (7), (8), (9):

*Ответ:* объем и состав продуктов горения, образующихся при сгорании октана, составляет соответственно

$$V_{CO_2} = 1,57 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(CO_2) = 12,5\%, \quad V_{H_2O} = 1,76 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(H_2O) = 14\%, \quad V_{N_2} = 9,22 \text{ м}^3 / \text{кг}, \quad \varphi(N_2) = 73,47\%.$$

Другая же часть задачи решается на занятиях по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров».

Математический аппарат дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» позволяет рассчитать интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени. [3]

*Решение:*

1. Определяем интенсивность тепловыделения с 1 м<sup>2</sup> площади горения. Так как 1 моль октана (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) имеет массу 12 · 8 + 1 · 14 = 114 · 10<sup>-3</sup> кг,  $Q_{\text{п}} = 5116 \cdot 10^3 / 114 = 44877$  кДж/кг. Тогда (1),

$$q'_{\text{п}} = \beta \cdot v'_M \cdot Q_{\text{п}} = 0,8 \cdot 0,79 \cdot 44877 = 28362 \text{ кВт/м}^2 \quad (1)$$

2. Находим действительную температуру горения при стехиометрическом соотношении паров горючего и окислителя (2)

Табличные значения удельной теплоемкости

$$c_p^{CO_2} = 50,8 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}; \quad c_p^{H_2O} = 39,9 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}$$

$$c_p^{N_2} = 31,8 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}; \quad c_p^B = 32,26 \cdot 10^{-3} \text{ кДж/(моль} \cdot \text{К)}$$

Стехиометрический состав продуктов горения определяем по уравнению реакции горения:



$$V_{CO_2} = 8 \text{ кмоль}; \quad V_{H_2O} = 9 \text{ кмоль}; \quad V_{N_2} = 47 \text{ кмоль}$$

Поскольку удельная теплоемкость задана в кДж/(моль·К) значение  $Q_v$  также берем в кДж/моль. Подставив эти значения в формулу, получим (3):

3. Рассчитаем температуру горения на нижнем концентрационном пределе распространения пламени  $T_{\Gamma}^H$  (3).

Из уравнения реакции горения следует, что для сгорания 1 кмоль октана требуется 59,5 кмоль воздуха

$$V_6^0 = \frac{n_{O_2} + n_{N_2}}{n_{\Gamma}} = \frac{12,5 + 47}{1} = 59,5 \text{ кмоль/кмоль}$$

Нижний концентрационный предел распространения пламени для октана составляет 0,98 %. Тогда коэффициент избытка воздуха на нижнем концентрационном пределе распространения пламени  $\alpha_n$  равен (4):

$$\alpha_n = \frac{100 - \varphi_n}{\varphi_n V_B^0} = \frac{100 - 0,98}{0,98 \cdot 59,5} = 1,7;$$

А избыток воздуха равен:

$$\Delta V_B = V_B^0 \cdot (\alpha - 1) = 59,5 \cdot (1,7 - 1) = 41,65 \text{ кмоль/кмоль}$$

После постановки этих значений в формулу получим:

$$T_r^n = T_0 + \frac{Q_H(1 - k_1)}{V_{CO_2} \cdot c_p^{CO_2} + V_{H_2O} \cdot c_p^{H_2O} + V_{N_2} \cdot c_p^{N_2} + \Delta V_B \cdot c_p^B} = 293 + \frac{5116(1 - 0,3) \cdot 10^3}{8 \cdot 50,8 + 9 \cdot 39,9 + 47 \cdot 31,8 + 41,65 \cdot 32,26} = 1286,7 \text{ (3) К}$$

4. Коэффициент  $k_2$  будет равен (4):

5. Определим требуемую интенсивность подачи воды (5):

*Ответ:* интенсивность подачи тонкораспыленной воды, теоретически необходимой для тушения пламени составляет

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для технического заключения экспертиз пожаров с целью выявления причины возгорания, а также для расчетов параметров интенсивность подачи тонкораспыленной воды. Решение такого рода задач позволяет студентам специальности «Пожарная безопасность» применять знания из различных дисциплин для решения практических задач.

#### Список литературы

1. Воробьева Г. А. Кейс – метод или метод конкретных ситуаций. URL: <https://infourok.ru/keysmethod-ili-metod-konkretnih-situaciy-1493887.html>
2. Капизова А. М. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория горения и взрыва» для студентов специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» очной и заочной форм обучения. Астрахань., 2017. 66 с.
3. Капизова А. М. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению контрольной работы по дисциплине «Физико – химические основы развития и тушения пожаров» для студентов специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» очной и заочной форм обучения. Астрахань., 2017. 19 с.
4. Багдадюлян. Д. А., Капизова А. М., Богатырев И. Т. Разработка интеграционных кейсов для двух параллельно преподаваемых дисциплин в рамках специальности «Пожарная безопасность». – Материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников., 2019. 386 с.

УДК 811.161.1

## ЭМОТИВНЫЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА В ВУЗОВСКОМ КУРСЕ «КУЛЬТУРА РЕЧИ И ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ»

*Д. М. Бычков*

*Астраханский государственный  
архитектурно-строительный университет  
(г. Астрахань, Россия)*

Специальное внимание в процессе изучения данной дисциплины следует уделять анализу устного и письменного текста в аспекте эмотивности, поскольку эмоциональность и средства ее выражения в языке реализуют человеческий фактор, т.е. стоит изучать коммуникацию как обращение к человеку не только как к личности говорящей и мыслящей, но и чувствующей. Кроме того, антропологический характер современной лингвистики предполагает исследование языковых процессов, когда субъект речи и ее реципиент включаются в описание языковых механизмов.

**Ключевые слова:** русский язык, культура речи, эмотивность, эмоции, анализ текста, дискурс, коммуникация.

Special attention in the process of studying this discipline should be given to the analysis of oral and written text in the aspect of emotiveness, since emotionality and the means of its expression in the language realize the human factor, i.e. it is worth studying communication as an appeal to a person not only as a speaking and thinking person, but also as a feeling person. In addition, the anthropological nature of modern linguistics involves the study of linguistic processes when the subject of speech and its recipient are included in the description of linguistic mechanisms.

**Keywords:** Russian language, speech culture, emotionality, emotions, text analysis, discourse, communication.

Способность человека к отражению окружающей действительности является основой коммуникации, осуществляемой средствами языка. Формами познания, помимо представлений и понятий, являются ощущение, восприятие. Восприятия, в которых человек познаёт действительность, сохраняются в общественной практике. Мышление составляет часть психической деятельности