

УДК 662.7

ЗНАЧЕНИЕ ЧИСЛА ВОББЕ ДЛЯ РЕАЛЬНЫХ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ VALUE OF THE WOBV NUMBER FOR REAL COMBUSTIBLE GASES

Д.О. Черненко

Научный руководитель – Ю.П. Ярмольчик, к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Y.P.Yarmolchick@bntu.by

D. Chernenko

Supervisor – Y. Yarmolchick, Candidate of Technical Sciences, Docent

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** Значение числа Воббе и его значимость для реальных горючих газов.*

***Abstract:** The value of the Wobb number and its significance for real combustible gases.*

***Ключевые слова:** Число Воббе, горючие газы, зависимость, нахождение, неаддитивная зависимость.*

***Key words:** Wobb number, combustible gases, dependence, finding, not-additive dependence.*

Введение

Число Воббе или Индекс Воббе является показателем взаимозаменяемости горючих газов, таких как природный газ, сжиженный газ и часто определяется в спецификациях газоснабжения и транспортных предприятий. Определяется отношение объёмной (низшей или высшей) теплотой сгорания к корню квадратному из относительной плотности газообразного топлива (т.е. из отношения плотности газообразного топлива к плотности воздуха при нормальных условиях)

Индекс Воббе используется для сравнения выхода энергии сгорания топливных газов различного состава в приборе. Если два топлива имеют одинаковые индексы Воббе, то при заданном давлении и настройках клапана выходная мощность также будет одинаковой.

Индекс Воббе является критическим фактором для минимизации влияния перехода при анализе использования заменителей природного газа, таких как пропан – воздушные смеси, однако несмотря на свою полезность при замене одного топлива другим следует иметь ввиду и другие критерии

Индекс Воббе появился в 1920-х годах благодаря итальянскому физика и инженеру Гоффридо Воббе

Основная часть

Для более конкретного понимания зависимости объёмной теплоты сгорания, в данном случае низшей, с квадратным корнем из относительной плотности газообразного топлива, будет представлен рисунок 1

Таблица 1 – Значение низшей рабочей теплоты сгорания, и квадратного корня из относительной плотности

	$Q_H^p \frac{\text{МДж}}{\text{м}^3}$	$\sqrt{\frac{\rho_{\Gamma}}{\rho_{\text{В}}}}$
Метан	35,83	0,755598
Этан	63,77	1,039253
Пропан	91,27	1,263304
Бутан	118,68	1,467286
Пентан	145,12	0,706233
Этилен	59,08	1,001989
Ацетилен	56,04	0,961215
Водород	10,78	0,267442
Оксид углерода	12,63	0,997807
Сероводород	23,38	1,100523
Пропилен	86	1,235026
Бутилен	113,51	1,361997

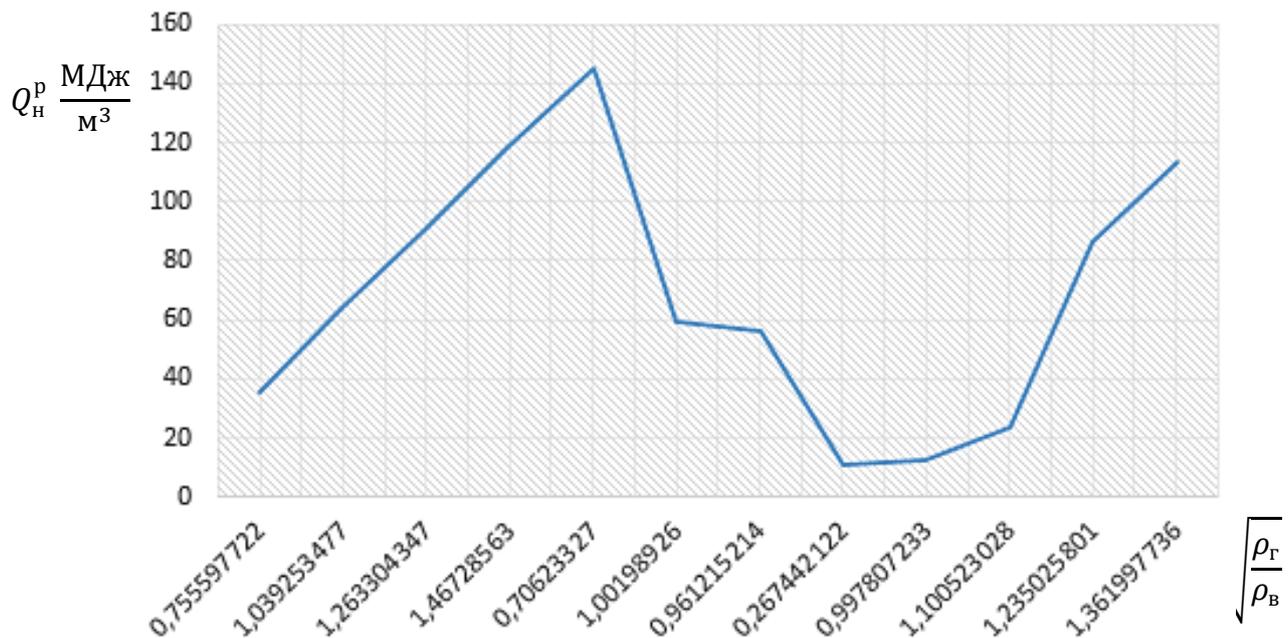


Рисунок 1 – Зависимость объёмной теплоты сгорания от квадратного корня из относительной плотности

Заключение

Исходя из графика соотношения низшей теплоты сгорания и квадратного корня из относительной плотности наблюдается неаддитивная зависимость т.к

теплота сгорания и плотность газа зависят от их химических формул и межатомных связей. В результате чего количество теплоты, выделяемое при экзотермических реакциях, - разная и найти закономерность между теплотой сгорания и плотностью газа не представляется возможным. Т.е. для нахождения числа Воббе необходимо воспользоваться справочной информацией.

Литература

1. Wikipedia [Электронный ресурс]/ Wobbe index. –Режим доступа: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Wobbe_index– Дата доступа: 02.04.2023.
2. World table [Электронный ресурс]/ Таблица плотности газов при нормальных условиях. – Режим доступа: <https://worldtable.info/fizika/tablica-plotnosti-gazov-pri-normalnyh-uslovij.html> – Дата доступа: 02.04.2023
3. Инженерный справочник [Электронный ресурс]/ Теплотехнические характеристики горючих газов. –Режим доступа: <https://dpva.ru/Guide/GuidePhysics/GuidePhysicsHeatAndTemperature/ComnustionEnergy/BurningGasesData1/>– Дата доступа: 02.04.2023