

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ



VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ



7 грудня 2017 р.
Збірник тез доповідей

Ізмаїл, 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ

VIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**Тема: Сучасні підходи до високоефективного використання засобів
транспортів**

7 грудня 2017 р.

Збірник тез доповідей

Ізмаїл, 2017

УДК 629.5

Організатори

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»
ДУНАЙСЬКИЙ ІНСТИТУТ

Відповідальний за випуск: Чимшир Валентин Іванович

Редакційна колегія: Н.П. Биковець

О.Б. Даниленко

І.З. Маслов

В.Я. Желясков

Т.В. Тарасенко

Технічне забезпечення: А.І. Найдьонов

Сучасні підходи до високоефективного використання засобів транспорту

Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. – Ізмаїл: ДІ НУ «ОМА», 2017. - 296 с.

Рекомендовано до друку вченою радою Дунайського інституту Національного університету «Одеська морська академія», протоколом №4 від 28.11.17

За достовірність викладених фактів, цитат та інших відомостей відповідальність несе автор. Висловлені у цих статтях думки можуть не збігатися з точкою зору редакційної колегії та не покладають на неї ніяких зобов'язань.

© Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

ЗМІСТ

<i>Арешкін А.О.</i> Інновації менеджменту людських ресурсів у судноплавному бізнесі.....	9
<i>Бабаян П.Д., Бондаренко І.В., Шпаченко В.В.</i> Щодо питання розвитку вітрильної секції ДІ НУ «ОМА» та вибору оптимального типу яхти для проведення навчань курсантів	12
<i>Бабаян П.Д., Домбровський В.А., Шашенок А.В.</i> Щодо питання розвитку вантажопотоків та змін у складі флоту Українського Придунав'я	14
<i>Бабаян П.Д., Домбровський В.А.</i> Щодо питання розробки технології перевезення та перевантаження СМВВВ (супер модулів великогабаритних та великовагових вантажів) стосовно до умов транспортування по р. Дунай.....	17
<i>Varanov Y.V., Kovalenko S.I.</i> Management of efficiency of maritime transport cluster systems.....	20
<i>Березовська В.В.</i> Особливості адаптації моряків в умовах судна.....	23
<i>Биковець Н.П.</i> Вивчення методів очищення стічних вод олійно-жирових виробництв.....	26
<i>Vojan R. Jovanovski.</i> The European strategy for the Danube region	28
<i>Бур'янов Ф.С., Залож В.І.</i> Вимоги до енергоефективності морських і річкових суден	30
<i>Варюшкіна В.І.</i> Впровадження стандартів безпечної експлуатації внутрішнього водного транспорту – сучасний підхід до підвищення безпеки судноплавства.....	36
<i>Вертинський В.Й.</i> Аналіз реалізації закону України «Про морські порти України» (державне підприємство «Ренійський морський торговельний порт»).....	38
<i>Герганов Л.Д.</i> Особливості професійної підготовки моряків до роботи в багатонаціональних екіпажах.....	43
<i>Даниленко О.Б.</i> До проблеми комплексного підходу до професійної підготовки командного складу екіпажів суден цивільного флоту.....	47
<i>Делі І.І., Петров О.О.</i> Адитивні технології – новітні методи суднобудування та ремонту	50

<i>Сорока О.М.</i> Умови формування психологічної готовності фахівців морського транспорту до професійної діяльності екстремального характеру	213
<i>Сошніков С.Г.</i> Перспективи радіонавігації.....	216
<i>Степанов М.Г.</i> Аналіз актуального софт-продукту тестування моряків з метою удосконалення методів оцінки знань курсантів морських вищих навчальних закладів	220
<i>Суддя Д.В., Шпаченко О.С.</i> Екологічна проблема ізольованого баласту	223
<i>Тарасенко Т.В.</i> Актуальність питань енергоефективності у Дунайському судноплаванні.....	228
<i>Тарковський Є.О.</i> Методи занурення в іношомовне середовище в багатонаціональних екіпажах суден.....	231
<i>Тимофєєва О.Я.</i> Вагомість гуманітарного знання у підготовці фахівців морського торговельного флоту	233
<i>Тихонова І.Ю., Кінев С.В.</i> Соціально-психологічні дії під час підготовки та презентації іношомовної тематичної доповіді.....	236
<i>Турлак Л.П.</i> Соціально-психологічні особливості морських екіпажів як підгрунтя формування іношомовної компетентності моряків	240
<i>Фадєєв В.В.</i> Вплив судноплавання на забруднення навколишнього середовища.....	243
<i>Федоренко А.В., Калінчак В.В., Черненко О.С., Софронков О.Н.</i> Ignition and Self-Supporting Burning of Gas-Air Mixtures on Platinum Wire	246
<i>Хижий М.В.</i> Різновиди та стадії адаптації на судні.....	250
<i>Черой Л.І.</i> Зміна гідрологічного режиму та екологічного стану придунайських озер.....	253
<i>Чимшир В.І.</i> Роль соціальних груп в загальних процесах формування цінності соціотехнічних систем	256
<i>Чумак В.В., Власов І.В.</i> Проблеми створення діагностичного судового обладнання	258
<i>Чумак В.В., Яремчук С.О.</i> Аналіз переваг, недоліків і тенденцій розвитку програмованих логічних контролерів	262

2. <http://mi32.narod.ru/01-99/safety.html>
3. <https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-chernogo-morya/>
4. http://stf-smtu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=178&catid=2&Itemid=101
5. <http://seaspirit.ru/navigator/safetyofnavigation/zagryaznenie-morskoj-sredy-s-sudov.html>
6. <http://maritime-zone.com/articles/green-features-in-shipbuilding/>
7. <https://ria.ru/eco/20090605/173349317.html>

*Научный руководитель: ассистент каф. Навигации
и управления судном Черой Л.И.
Дунайский институт Национального
университета «Одесская морская академия»*

УДК 536.4

IGNITION AND SELF-SUPPORTING BURNING OF GAS-AIR MIXTURES ON PLATINUM WIRE

Федоренко А.В.,¹ Калинин В.В.,¹ Черненко О.С.,¹ Софронков О.Н.,²

¹Odessa National University named after I. I. Mechnikov, Chair of Thermophysics

²Odessa State Ecological University

Experimental researches of platinum wire temperature dependence on heating amperage showed, that steady catalytic combustion of ignited cool gas-air mixtures with hydrogen and ammonium admixtures may take place even after electrical power supply is switched off [1]. Catalytic combustion in such conditions is advantageous since gaseous mixture with combustible gases admixture does not require continuous heating with only initial heating of platinum wire beyond certain critical temperature (point of ignition) [2]. In this case initial temperature of wire should exceed ignition point but less than fade point and combustible gases content in gas-air mixture should exceed the fade concentration value.

A question arises, “What does critical fade concentration value depend on?” Obviously, it depends on conditions accompanying heat and mass exchange between catalyst particles with air-gas mixture, which, in their turn, depend on particle size and flow velocity. In other words, dependence should be established between critical fade point for combustible gas admixture on wire diameter and air-gas mixture flow velocity with known temperature.

Therefore, **aim of proposed work** consists in analytical identification of minimum critical fade concentration of combustible gas and appropriate platinum wire temperature, beyond which self-supporting combustion of cool gas-air mixture with hydrogen admixture will take place on catalytic wire at specified temperature of steady air-gas flow $T_{g,\infty}$.

The work contains an analysis of ignition processes (initial thermal effect) and stable stationery combustion of cool gas-air mixtures with combustible gas (hydrogen) admixture ($H_2 + 0.5O_2 \xrightarrow{Pt} H_2O$) on platinum wire. Heat exchange between pre-heated wire and cool air-gas mixture is described by Newton-Richmann principle represented by formula below,

$$q_h = \alpha(T - T_{g,\infty}) = \frac{\lambda_g Nu}{d}(T - T_{g,\infty}), \quad \delta_h = \frac{d}{Nu}, \quad \lambda_g = F(Y_i, T),$$

with $\lambda_g = F(Y_i, T)$ being a non-additive function of substances concentrations composing the mixture. Heat transfer coefficient experimental data validity is also related with heat losses due to radiation. More valid data may be obtained for mass transfer coefficient which is determined by diffusion concentrations factor.

The heating of wire by means of electric current may be noted by means of gas-air mixture efficient temperature

$$q_h = \alpha(T - T_{g,\infty}) + \frac{I^2 R_{el}}{\pi d L} = \alpha(T - T_g), \quad \eta = \eta_* (1 + \xi(T - T_*)). \quad (1)$$

де η – platinum specific impedance, $\text{Om} \cdot \text{m}$; I – amperage, A

Transforming formula (1), the formula below is obtained

$$q_h = \alpha(T - T_g) = c_{p,g} \rho_g \beta L e^{-1+m} (T - T_g)$$

Representing the wire thermo dynamical equation taking into account hydrogen thermal diffusion transfer of oxidation catalyst wire as an opened system similar to particle motion dynamics equation, formula below is obtained:

$$c_c \rho_c \frac{V_c}{S_c} \frac{\partial T}{\partial \tau} = q_{eff}, \quad q_{eff} = q_{ch} - q_h, \quad T(0) = T_b, \quad (2)$$

Stationery dependences $T_g(T)$ та $Y_a(T)$ may be found from equation (3) below

$$Q_a \rho_{gs} Y_a \frac{1 + \psi_T}{1 + Se} k_0 \exp\left(-\frac{E}{RT}\right) = c_{p,g} \rho_g \frac{Sh \cdot D}{d} L e^{-1+m} (T - T_g). \quad (3)$$

And may be represented, as follows,

$$T_g = T - \frac{Q_a \rho_{gs} Y_a d k_0}{c_{p,g} \rho_g D_a Sh L e^{-1+m}} \frac{1 + \psi_T}{1 + Se} k_0 \exp\left(-\frac{E}{RT}\right), \quad (4a)$$

$$Y_a = \frac{\rho_g}{\rho_{g,s}} \frac{1 + Se}{1 + \psi_T} \frac{Sh \cdot D}{d \cdot k_0} \frac{c_{p,g}(T - T_g)}{Q_a L e^{1-m}} \exp\left(\frac{E}{RT}\right). \quad (4b)$$

Relations between self-ignition and fade concentrations $Y_a|_{i,e}$ in dependence on air-gas mixture temperature $T_g|_{i,e}$ may be applied to find fade concentration in parametrical format (see next page):

$$\left\{ \begin{aligned} Y_a|_{i,e} &= \frac{c_{p,g} RT^2}{Q_a L e^{1-m} E} \frac{Sh \cdot D \cdot \rho_g}{d \cdot k_0 \cdot \rho_{gs}} \exp\left(\frac{E}{RT}\right) \cdot (1 + Se)^2 \frac{(1 - B_{T^*})}{(1 + \psi_T)}, \end{aligned} \right. \quad (5a)$$

$$\left\{ \begin{aligned} T_g|_{i,e} &= T - \frac{RT^2}{E} (1 + Se)(1 - B_{T^*}). \end{aligned} \right. \quad (5b)$$

calculated in work [4] for a case of hydrogen thermocatalytic oxidation on platinum wire.

Equations system (5a) - (5b) may be obtained from (4) and i умови екстремумів на залежностях $T(T_g)$ (with d , Y_a , $Sh = \text{const.}$) and $Y_a(T)$ (with d , T_g , $Sh = \text{const.}$).

Analyzing (5a) – (5b) demonstrates that there is only one possible solution for $Se > 1$ meeting critical fade temperature value and combustible gas fade mass ratio $Y_{a,e}$ at specified air-gas mixture temperature, e.g., $T_g = 293\text{K}$. Applying 5(b) diffusion and kinetic ratio and platinum wire diameter should be expressed, as follows:

$$Se_e = \frac{(T - T_g)E}{RT^2(1 - B_{T^*})} - 1, \quad (6)$$

$$d_e = \frac{D_g Sh \rho_g}{k \rho_{gs}} \left(\frac{(T - T_g)E}{RT^2(1 - B_{T^*})} - 1 \right). \quad (7)$$

Placing (7) into (5a), formula below is obtained

$$Y_{a,e} = \frac{c_{p,g} RT^2}{Q_a L e^{1-m} E} \frac{\left(\frac{(T - T_g)E}{RT^2} \right)^2}{\frac{(T - T_g)E}{RT^2} - (1 - B_{T^*})} \frac{1}{(1 + \psi_T)}. \quad (8)$$

Reviewing graph $Y_{a,e}(d)$ applying Sherwood criterion $Sh = 0.51$, it becomes notable that adequate increase of platinum wire diameter enables to reduce $Y_{a,e}$ and, consequently, limit value of catalytic combustion T_e (Fig. 3b). Fade temperature T_e is a catalytic combustion limit temperature. Thermal diffusion reduces $Y_{a,e}$ additionally by 10-15%.

Thus, for a platinum wire with diameter $d = 0.1$ mm being run about with mixture flow with ambient temperature at a linear speed of 0.15 m/s $Y_{a,e} = 0.104\%$,

which corresponds to hydrogen ratio 1.51% by volume. This value meets the experimental range of hydrogen ratio 0.95-1.95% by volume, enabling self-supporting catalytic combustion with electrical supply off [2].

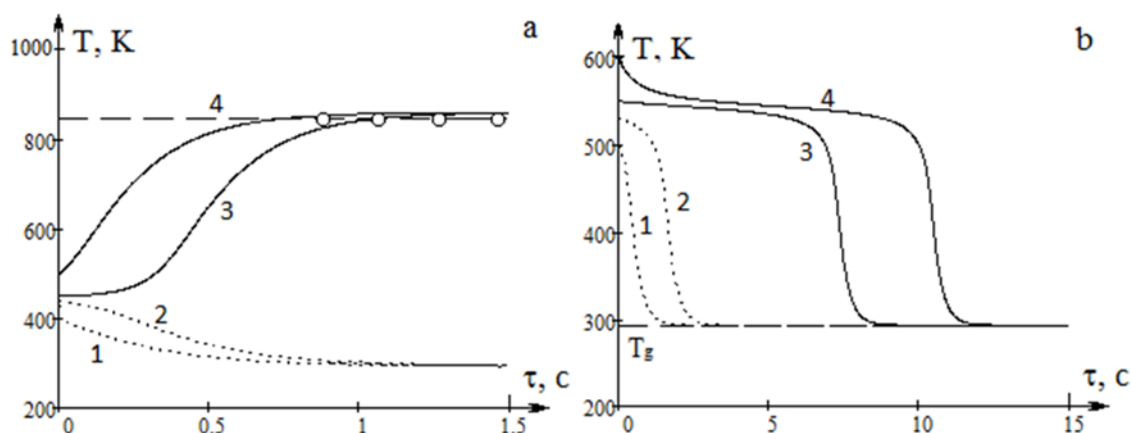


Рис 1. Relation between platinum wire temperature in gaseous mixture at ambient temperature $T_g = 293\text{K}$ with hydrogen ratio a) $Y_a = 0.19\%$, b) $Y_a = 0.107\%$ at time.

Initial wire temperature: a) $T_{b1} = 400\text{ K}$, $T_{b2} = 440\text{ K}$, $T_{b3} = 450\text{ K}$, $T_{b4} = 500\text{ K}$. b) $T_{b1} = 500\text{ K}$, $T_{b2} = 530\text{ K}$, $T_{b3} = 550\text{ K}$, $T_{b4} = 600\text{ K}$.

For instance, with hydrogen ratio $Y_a = 0.19\%$ as an initial temperature increases over 450 K the air-gas mixture turns to catalytic combustion with catalytic combustion temperature does not depend on initial temperature exceeding the ignition point. With less hydrogen ratio $Y_a = 0.107\%$ (slightly less than critical fade concentration of mixture at ambient temperature) temporal dependence of wire temperature are also apparently different. With initial wire temperatures $T_b > T_e$ (graphs 3 and 4) catalytic combustion is maintained for a substantial period with further running at low temperature mode. With $T_b < T_e$ (graphs 1 and 2) – the wire, as the time runs, cools down to ambient temperature. Different time of wire cooling down is explainable due to slow temperature change near critical fade point.

Conclusions. Thus, the represented system of parametrical equations (7) and (8), describing relation between $Y_{a,e}$, beyond which self-supporting catalytic combustion of air-gas mixture occurs, and platinum wire diameter at specified stationery temperature of cool air-gas flow with DC supply off. It should be noted that ignition amperage or ignition point of air-gas mixture don't practically change as the combustion gas ratio increases. Lewis analogy between heat and mass transfer enables to calculate critical ignition and self-supporting combustion concentrations for air-gas mixtures with combustible gases admixtures with higher precision.

References:

1. Франк-Каменецкий Д.А. Диффузия и теплопередача в химической кинетике. – М.: Наука, 1987. – 502 с.
2. Kalinchak V.V., Chernenko A.S. and Kalugin V.V. Effect of the Concentration of a Combustible Gas on the Limiting Critical Conditions of Its Catalytic Oxidation // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. – 2015. – Vol. 88, Issue 3. – pp. 737-742.
3. В.В. Калінчак, О.С. Черненко, О.Н Софронков, А.В. Федоренко Вплив термодифузії на границі гістерезису каталітичного горіння домішок водню на платиновому дротику // Фізика і хімія твердого тіла. – 2017. – Т.18, № 1. – С. 52-57.
4. Kalinchak V.V., Chernenko A.S. "Ignition and self supporting catalytic burning of combustible gases - admixtures on platinum's wire "

УДК 316

РІЗНОВИДИ ТА СТАДІЇ АДАПТАЦІЇ НА СУДНІ

Хижий М.В.,

курсант IV-го курсу спеціалізації «Експлуатація суднових енергетичних установок»

Дунайський інститут Національного університету «Одеська морська академія»

Питання адаптації людини у виробничих умовах є дуже важливим. Без його позитивного вирішення успішна діяльність просто неможлива, зокрема на морському флоті, де від адаптації в замкнутому колективі судна залежить забезпечення безпеки мореплавства.

Адаптація (лат. Adapto - «приспосовувати») - пристосування будови і функцій організму, органів, клітин до умов середовища. Процес адаптації спрямований на збереження гомеостазу (стійкості). Разом з тим адаптація в життєдіяльності людини, на відміну від простого пристосування, розуміється як його активна взаємодія із соціальним середовищем з метою досягнення оптимальних рівнів взаємодії за принципом гомеостазу. Проблема адаптації найтіснішим чином пов'язана з проблемою здоров'я і хвороби людини.

Процес адаптації не є чимось чітко визначеним, що можна прописати в чек-листі, проте все різноманіття реакцій в ході адаптації можна певним чином класифікувати.

Видано за авторською редакцією
Підписано до друку 01.12.15. Формат 60x80/16
Ум.-друк. арк. 5,46. Наклад 300 прим. Зам №3
Видавництво «Сору Art»
Адреса Україна, Запорізька обл.,
Запоріжжя, пр. Соборний, 109
тел.: +38068178-69-27, +38095908-28-56
e-mail: copyartzp@gmail.com