

## TO THE QUESTION MODERNIZATION OF THE AVIATION SYSTEM OF WARNING OF DANGEROUS PROXIMITY TO THE EARTH

**Styschansky Y. V., Hebda O. P., Rybchenko D.V.**  
*Kremenchuk Flight College of National Aviation University*

Performance of flight with observance of all set restrictions and also observance of meteorological minima guarantees safe flight by all obstacles. Nevertheless, there is still a danger of collision of aircrafts with obstacles. It is first of all about a human factor. Due to a large number of the victims of accidents the system of warning of dangerous proximity of the earth of GPWS (Ground Proximity Warning System) was developed and introduced.

However, sometimes, according to the pilot, the plane is not in that point where it has to be and therefore response to GPWS preventions can be useless as are carried out too late. Still there is relevant a question of somatogravic illusions in the conditions of poor visibility, there is a set of cases when the pilot trusted in visual perception, but not indications of devices, and having understood the mistake, was already late. One of the illusions provoked by impact of angular accelerations is so-called «somatogyral» illusion of an irreversible corkscrew. Illusions from impact of angular accelerations are very widespread among pilots of aircraft.

For the solution of this problem it is offered to upgrade the GPWS system by means of addition of an additional system of the light indication which is built in a windshield of the flying vessel. The essence of this system will be in change of color of illumination of glass depending on danger of a possible flight incident. It is the most rational way as in a stressful situation at the person the effect of tunnel sight – a disease state of sight at which the person loses ability to the peripheral review. Consciousness is narrowed, concentrating on a danger source that allows to ignore partially or completely signals which are not relating to it: foreign sounds, movements on the periphery of sight. But at the same time increases reaction to visual color irritants of the central part of sight of the person as which indication of this system will act. Difficulties with orientation in space result [1].

The easiest and available way is use of a system of LED illumination which is easy-to-work. Depending on characteristics of a signal from the GWPS system, LED illumination will change the color notifying on degree of danger and probability of a flight incident. The lack of color will mean that for the vessel there is no threat, green – that the vessel in safety, but is certain factors which in a consequence can lead to a dangerous situation, yellow – in case of too fast decrease in flight altitude and red – in case of too fast approach to the earth and risk of collision.

This innovation is directed to reduction of risk of emergence of the aviation incidents connected with a human factor.

### List of references

1. Flight safety aircraft / ed. V.S. Ivanova. - M.: Publishing house of VVIA them. N.E. Zhukovsky, 2003. - 365 p.

## ЗВАРЮВАННЯ ТА ПАЯННЯ В ПЛАЗМІ ТЛЮЧОГО РОЗРЯДУ

**Ткаченко Д.О., група ПЕ-151**

Науковий керівник: **Городній О.М.,** канд. техн. наук  
*Чернігівський національний технологічний університет*

Вивчення спектрального складу вимірювання різних областей тліючого розряду та співставлення із даними про розподіл по потенціалу дозволили зробити висновок, що в основному усі процеси, які призводять до формування та підтримки тліючого розряду, зосереджені безпосередньо поблизу поверхні катода. Позитивний стовп суттєвого значення в формуванні тліючого розряду не має. Його роль зводиться до ролі струмопроводу. Наявність позитивного стовпа не є обов'язковою умовою існування тліючого розряду. Якщо анод розташований близько до катода, то фарадеевий темний простір може розповсюджуватись до аноду і лише біля самої поверхні аноду буде розташована смуга анодного світіння. Таким чином, для існування тліючого розряду при кожному тиску газу необхідна певна мінімальна міжелектрична відстань.

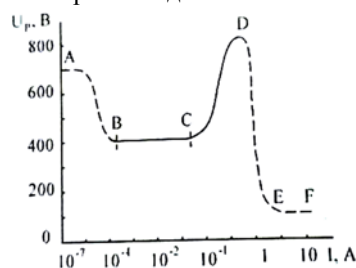
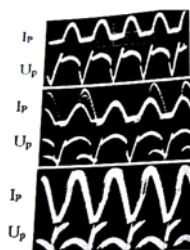


Рис. 1. ВАХ електричних розрядів у газах



- Стабільний тліючий розряд
- Не стабільний тліючий розряд
- Дуговий розряд

Рис. 2 осцилограми зміни струму  $I_p$  та напруги  $U_p$

На ділянці АВ (рис. 1) схематично зображено самостійний темний розряд та перехід його до тліючого розряду, горизонтальна ділянка ВС відповідає нормальному тліючому розряду. При подальшому збільшенні струму виникає аномальний тліючий розряд (ділянка DC). При струмі від одиниць до сотень і тисяч амперів розряд переходить у дуговий.

Тліючий розряд при середніх тисках 0,1...100 кПа використовують для безпосереднього впливу на оброблюваний матеріал, для отримання електронних та світлових пучків.

У промисловості тліючий розряд при тисках 0,1...1000 Па застосовують для нанесення покриттів катодним розпиленням, травлення кераміки при виробництві мікроелектронних приладів, хіміко-термічної обробки виробів. Проведено лабораторні дослідження процесів осаджування металів з газової фази, які здійснюються при тиску 0,13...6,65 кПа, напрузі на розряді до 1500 В і густині енергії на катоді до 100 Вт/см<sup>2</sup>. Максимальна повна потужність розряду, що використовується у промислових умовах для азотування сталей досягає 100 кВт.

В умовах нагріву тліючим розрядом деталі, що зварюються, є одним з електродів розряду – заземленим катодом. Катодна пляма, через яку здійснюється введення теплової енергії в зварюванні виробу, розташовується на бічних поверхнях деталей, внаслідок чого тліючий розряд є поверхневим джерелом теплоти. Це обумовлює такі особливості нагрівання в умовах дифузійного зварювання, як :

1) Нагрів зварних з'єднань здійснюється за допомогою теплопровідності від зовнішньої поверхні виробу;

2) Нагрівання деталей, що зварюються, пов'язане у багатьох випадках із одночасним нагріванням пристосувань, які забезпечують їх стиснення, що призводить до зростання непродуктивних витрат;

3) Форми та площі поверхонь, що сприймають теплоту від джерела нагрівання, є досить різноманітним.

Для зменшення витрат використовують катодну пляму що має обмеження, в свою чергу це зменшує надлишковому нагрівання деталей та витрату електроенергії.

Процес нагріву тліючим розрядом, аналогічний до інших способів зварювання (дугове, електронно-променеве, електрошлакове та ін.), що включає термічну складову, може бути представлений як результат функціонування систем «джерело живлення – джерело нагріву – виріб» і з урахуванням можливостей функціональних взаємозв'язків між окремими її елементами може бути у вигляді двоконтурної електротермічної системи Рис.3-4.

У процесі формування фізичного контакту, що протікає одночасно з нагрівом, взаємодія металу в зоні зварного з'єднання з киснем навколишнього середовища протікає в двох напрямках: 1) у зоні фізичного контакту, що утворився, йде дифузійне розсмоктування кисню по границях та об, ему зерен, яке інтенсифікується з підвищенням температури і розвитком площі контакту.

Наприклад, тривалість розсмоктування оксидної плівки товщиною 5 нм для міді та нікелю становить 1 ... 10 с з об, ему пір і каналів між пластично деформованими виступами кисень, який залишився, витрачається на доокислення цих пір. В результаті, по первісній границі контакту деталей може спостерігатися ланцюжок мікровключень окисів навіть після повної рекристалізації зони зварювання. Величина і кількість цих включень залежать від швидкості та повноти деформування мікрорельєфу. У зв'язку з цим, при зварюванні тиском у тліючому розряді після підготовки деталей, встановлення їх у зварювальному пристосуванні і створення в камері максимального розрідження, забезпечуваного форвакуумними насосами (орієнтовно 1 ... 5 Па), до деталей прикладається необхідне зусилля стиснення і здійснюється нагрівання з максимально можливими або припустимими швидкостями з метою обмеження доступу кисню з навколишнього середовища вглиб контактної зони.

Оскільки зварювання здійснюється зазвичай в очищених газах при тисках 5 ... 10 кПа, то парціальний тиск кисню не перевищує 0,133 Па, що дозволяє навіть на відкритих поверхнях, які не зварюються, отримати лише найтонші плівки окисів. Однак, це не виключає можливості появи окисів у вузькій зоні на зовнішньому контурі контакту. Процеси об'ємної взаємодії (третья стадія) при зварюванні тиском різномірних металів визначаються як станом контактуючих поверхонь, так і наявністю градієнта концентрацій елементів на їх кордоні в початковий момент зварювання. Процеси дифузійного масообміну при зварюванні у тліючому розряді вивчалися у роботі [100]. Матеріалами для досліджень служили армкозалізо, сталь 12X18H9T і сталь 45. Зварювання цих матеріалів в різних поєднаннях дозволило досліджувати взаємний вплив елементів при дифузії, оцінити роль окисних плівок типу Me<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в умовах іонного нагріву, а також, роль вуглецю як ефективного відновника.

Методика підготовки зразків відповідала промисловим умовам: токарна обробка за 6-м класом чистоти за 1...2 доби до зварювання і промивання зварюваних поверхонь ацетоном або спиртом безпосередньо перед встановленням у камеру. Для з'ясування залежності міцності з'єднання від ширини дифузійного перехідного шару були використані з'єднання армко-залізо – сталь 12X18H9T. Вибране поєднання матеріалів дозволило отримати перехідний шар змінного складу від чистого заліза до легваної сталі без утворення крихких інтерметалідів. Показано (рис. 3), що при товщині перехідного шару 3 ... 5 мкм вже забезпечується міцність з'єднання, що дорівнює міцності слабшого матеріалу (руйнування відбувалося по армко-залізу поза зоною з'єднання). Найбільш високі властивості з, єднання ( $\sigma =$

360...380 МПа) відповідають режимам зварювання: температура 1423...1473 К, зусилля стискання 5...8 МПа, час ізотермічної витримки 7...9 хвилин. Подальше збільшення товщини перехідного шару практично не підвищує міцність. При цьому є несуттєвим, яким чином досягається оптимальна товщина перехідної зони – підвищенням температури або збільшенням часу зварювання.

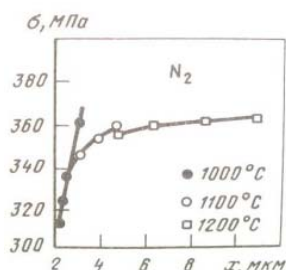


Рис. 3. Залежність міцності зварного з'єднання від товщини перехідного шару при стискаючих зусиллях 10 МПа

Роль вуглецю в процесі утворення дифузійного з'єднання достатньо складна. З одного боку, він відновлює оксиди на кордоні дифузії, а з іншого - наявність сильних карбідоутворювачів, таких як титан і хром, гальмує дифузійний масообмін.

**Висновки.** У процесі зварювання один і той же проміжний матеріал може виконувати декілька функцій. Проміжні матеріали можуть застосовуватися у вигляді фольги, пасти, порошку або напиленого шару. Широке дослідження щодо використання проміжних матеріалів при зварюванні твердих сплавів і твердих сплавів зі сталями в тліючому розряді

#### Список використаних джерел

1. Болотов Г. П. Тлеющий разряд как источник нагрева в процессах сварки и пайки / Г. П. Болотов // Автоматическая сварка. – 2001. – № 8. – С. 41-44.
2. Котельников Д. И. Сварка давлением в тлеющем разряде / Д. И. Котельников. – М.: Металлургия, 1981. – 116 с.
3. Львов Н. С. Автоматика и автоматизация сварочных процессов / Н. С. Львов, Э. А. Гладков. – М.: Машиностроение, 1982. – 302 с.
4. Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов / Н. Ф. Казаков. – М.: Машиностроение, 1976. – 311 с.
5. Котельников Д. И. Применение оборудования для сварки и пайки в тлеющем разряде / Д. И. Котельников. – Чернигов: ВСНТО, 1981. – 57 с.
6. Уэймаус Д. Газоразрядные лампы / Д. Уэймаус. – М.: Энергия, 1977. – 382 с.
7. Руденко В. С. Преобразовательная техника / В. С. Руденко, В. И. Сенько, И. М. Чиженко. – К.: Вища школа, 1978. – 424 с.
8. «Вісник» Чернігівського Державного Технологічного Університету, серія «Технічні науки»

УДК 629.735

## ПРОБЛЕМА ЕМОЦІОНАЛЬНОЇ НАПРУЖЕНОСТІ В ЛЬОТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

**Турсунов А.Т., Пешков В.В., Бухаров Ю.В.**

*Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету*

Проблема емоційної напруженості набуває більшої актуальності при навчанні та перенавчанні льотного складу, а також при виникненні важких і особливо несподіваних ускладнень в польоті. Розрізняють три основні групи порушень, в яких може виявлятися емоційна напруженість:

– емоційно-моторні порушення – скутість, неправильна поза, затиск управління, несумірні зусилля на органи управління, розлад координації;

– емоційно-сенсорні порушення – уповільнення сприйняття, особливо при прийомі приладової інформації, зниження швидкості перемикання уваги, погіршення м'язового почуття, труднощі в сприйнятті команд по радіо;

– емоційно-інтелектуальні порушення – уповільнення мислення і зниження його критичності, загальна загальмованість або поява невмотивованих рішень, зниження пам'яті аж до забування найпростіших інструкцій.

Ці порушення можуть виявлятися у поєднанні з вегетативними порушеннями. Виникнення вираженою емоційної напруженості може бути викликано рядом причин.

Це можуть бути:

– невідповідність наявних у курсантів знань, навичок і умінь вимогам, що пред'являються до них;

– несприятливі для льотного навчання або льотної діяльності індивідуально-психологічні особливості особистості, наприклад, підвищена і стійка вразливість;