

**Бойченко С.В.,** докт. техн. наук, проф., **Яковлева А.В., Шкільнюк І.О.**  
**Національний авіаційний університет, Київ**  
просп. Космонавта Комарова, 1, 03058 Київ, Україна, e-mail: chemmotology@ukr.net

## Упровадження гармонізованих технічних вимог до якості авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів

Розглянуто сучасний стан нормативно-технічного регулювання у сфері авіапаливозабезпечення. Представлено основні принципи підходу до нормативно-технічного регулювання у країнах ЄС, а також у інших розвинених країнах. Розглянуто основні нормативні документи, що визначають вимоги до якості авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів. Прیدілено увагу проблемі невизнання багатьма провідними державами авіаційних палив українського виробництва у зв'язку з деякою невідповідністю вимог до якості палив вітчизняних та міжнародних стандартів. Розглянуто документи, що регулюють відносини у сфері авіапаливозабезпечення, які було покладено в основу розробленого регламенту. Представлено розділи технічного регламенту та розглянуто основний їх зміст. Зроблено висновки про доцільність розроблення технічного регламенту, а також про позитивні наслідки його впровадження в Україні. *Бібл. 10, табл. 3.*

**Ключові слова:** авіаційний бензин, паливо для реактивних двигунів, авіапаливозабезпечення, технічний регламент, нормативно-технічне регулювання.

Україна традиційно є однією з авіаційних держав світу [1]. На шляху України до інтеграції у європейську та світову спільноту очевидними є перспективи її розвитку як транзитної держави, де одну з головних ролей відіграє авіатранспорт. Вихід української авіації на міжнародний рівень ставить перед нею високі технічні та екологічні вимоги до роботи паливних систем, що не в останню чергу пов'язано з якістю авіаційного палива.

Сучасна авіація є одним з основних споживачів палив нафтового походження: авіаційних бензинів та палив для повітряно-реактивних двигунів (ПРД). Більша частина авіапарку паливних систем цивільної авіації оснащена ПРД. На сьогодні потреби України у паливі для ПРД забезпечує лише один нафтопереробний завод, та й то не в достатній мірі. Більшу частину авіаційного палива доводиться імпортувати. Згідно офіційних статистичних даних, у 2013 р. в Україні було спожито 129465 тис. т палива для ПРД [2].

### Постановка проблеми

В Україні склалася нагальна потреба розробки та впровадження Технічного регламенту (ТР) щодо вимог до авіаційного бензину та палив для реактивних двигунів. Існуюча система нормативно-технічного регулювання у сфері авіапаливозабезпечення є недосконалою. Насамперед це пов'язано з тим, що розроблялася

вона досить давно й подекуди є застарілою. Загалом система технічного регулювання у нашій державі перебуває у стадії реформування, тож розроблення ТР щодо вимог до авіаційного бензину та палив для реактивних двигунів є плановим заходом. Впровадження ТР надасть можливість у подальшому регулювати належним чином відносини у сферах виробництва та постачання авіаційного палива, контролю його якості, захисту прав споживачів та нагляду за дотриманням вимог законодавства у галузі авіапаливозабезпечення.

У рамках впровадження «Робочої програми розроблення технічних регламентів на період до 2020 року», затвердженої наказом Держспоживстандарту України від 14 грудня 2010 р. № 567, та директиви Європейського Парламенту і Ради 98/70/ЄС з відповідними змінами та уточненнями, та згідно із Законом України від 01.12.2005 р. № 3164-IV «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності» представниками УкрНДНЦ хімотології та сертифікації паливно-мастильних матеріалів та технічних рідин Національного авіаційного університету було розроблено Технічний регламент щодо вимог до авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів.

### Аналіз публікацій

У Законі України від 01.12.2005 р. № 3164-IV «Про стандарти, технічні регла-

менти та процедури оцінки відповідності» поняття технічного регулювання визначено як правове регулювання відносин у сфері встановлення, застосування та виконання обов'язкових вимог до продукції або пов'язаних з нею процесів, систем і послуг, персоналу та органів. Воно також передбачає перевірку дотримання цих вимог шляхом оцінки відповідності та ринкового нагляду. Загальною метою технічного регулювання є розвиток та керування економікою, вироблення якісної продукції, підвищення соціальних стандартів, якості життя, захист життя, здоров'я людини, навколишнього природного середовища, ощадливе використання ресурсів тощо.

Основні задачі технічного регулювання:

- удосконалення законодавчої бази;
- удосконалення еталонної бази, метрологічного забезпечення виробництва товарів, виконання робіт та надання послуг;
- удосконалення нормативної бази;
- упровадження міжнародних стандартів;
- упровадження сучасних систем управління якістю.

Системи технічного регулювання та захисту прав споживачів, що зараз діють в Україні, склалися внаслідок стихійного переходу від системи, заснованої на ГОСТах — системі докладних характеристик товару, за допомогою яких держава встановлювала детальні вимоги не тільки до складу, фізичних параметрів та процесів виробництва будь-якого товару, але й до різноманітності товарів, які було дозволено виробляти та продавати. Відповідність ГОСТам мала гарантувати безпечність продукції.

У теперішній час глобалізована ринкова економіка не передбачає жодних обмежень кількості та вибору продуктів, тому старі ГОСТи не можуть працювати та охопити усе різноманіття продукції. Держава неспроможна контролювати кожен продукт у кожного виробника та імпортера.

Зі вступом у 2008 р. до Світової організації торгівлі (СОТ) Україна розпочала процес реформування національної системи технічного регулювання та приведення її до визнаної у світі європейської моделі, тобто до норм та правил, прийнятих країнами — членами Євросоюзу.

З прийняттям Верховною Радою законів «Про стандартизацію», «Про підтвердження відповідності», «Про метрологію та метрологічну діяльність», «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» національна система технічного регулювання почала адаптуватися до міжнародних, у пергу чергу, європейських ви-

мог. Основна увага сконцентрована на впровадженні європейських директив «Нового підходу», гармонізації національних стандартів з міжнародними та європейськими. Європейські директиви впроваджуються в Україні як технічні регламенти.

Технічний регламент — це нормативно-правовий акт, прийнятий Кабінетом Міністрів України, у якому визначено характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, системи контролю якості, а також вимоги до послуг, у тому числі відповідні положення, дотримання яких є обов'язковим. Кожний затверджений регламент має містити перелік національних стандартів, що забезпечують відповідність вимогам регламенту.

Згідно з Концепцією розвитку технічного регулювання та споживчої політики, відкритість та прозорість процесу розроблення та прийняття технічних регламентів є одним з основних принципів створення сучасної системи технічного регулювання й захисту прав споживачів та її адаптації до вимог Світової організації торгівлі та Європейського Союзу.

У теперішній час технічна гармонізація досягається при наявності в країні сучасної системи технічного регулювання, що відповідає загальновизнаним міжнародним нормам та правилам, перш за все СОТ та міжнародних організацій зі стандартизації: ISO, IEC, ITU. Основними складовими системи технічного регулювання є стандартизація, оцінка відповідності, метрологія, акредитація органів з оцінки відповідності, випробувальних та калібрувальних лабораторій.

В Євросоюзі створено систему технічного регулювання, що розглядається як найбільш ефективна модель для міжнародного співробітництва, оскільки початково створювалася з метою формування єдиного економічного простору. В країнах ЄС вільне переміщення товарів базується на основі «Нового підходу» до технічної гармонізації та стандартизації та «Глобального підходу» у сфері оцінки відповідності.

Основні принципи «Нового підходу»:

- у директивах на продукцію задано обов'язкові для виконання загальні (суттєві) вимоги до безпеки;
- задачі встановлення конкретних характеристик покладено на європейські стандарти, що є добровільними для застосування;
- продукція, виготовлена згідно вимогам гармонізованих з директивою ЄС європейських стандартів, розглядається як така, що відповідає існуючим вимогам директиви (принцип презумпції відповідності);

– продукція може бути розміщена на ринку ЄС тільки після процедури оцінки відповідності;

– нагляд за ринком забезпечують державні органи.

Глобальний підхід передбачає застосування модулів для різноманітних стадій процедур оцінки відповідності, встановлення єдиних критеріїв їх використання та призначення спеціальних органів, що виконують ці процедури. Модульний підхід дозволяє формувати велику сукупність модулів і таким чином збільшити кількість схем підтвердження відповідності, з яких можливо вибрати схему, адекватну рівню можливого ризику спричинення шкоди певній продукції.

### Мета роботи

Перелічені принципи визначають модель технічного регулювання в країнах ЄС. Важливим є те, що ці принципи складають цілісну систему. Застосування такої моделі технічного регулювання створює сприятливі умови для вільного обігу безпечних товарів та суттєво обмежує адміністративне втручання в розміщення продукції на ринку та у господарську діяльність виробників та постачальників. Основною метою розроблення ТР є створення сучасної системи технічного регулювання й захисту прав споживачів у сфері авіапаливобезпеки та її адаптація до вимог світової організації торгівлі та ЄС, що дозволить долучитися до європейського проекту «Вільне небо», тобто спільний авіаційний простір (САП) України та країн Європейського союзу.

### Основна частина

У процесі розроблення ТР було зроблено огляд існуючих технічних регламентів та нормативних документів міжнародного, національного, міждержавного та регіонального рівня, що стосуються авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів, а також інших нормативних документів у галузі нафтопродуктозабезпечення, сертифікації та стандартизації. Крім того, було вивчено та зроблено порівняльний аналіз вимог до якості авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів, що встановлюються стандартами США, країн Європи, Росії та України.

Можливість використовувати в усьому світі палива для повітряно-реактивних двигунів задовільної якості є однією з основних вимог міжнародної авіації. Основні вимоги до палив для ПРД формують Американська спілка ви-

пробувань матеріалів (American Society of Test Materials – ASTM), британська специфікація (DERD) та контрольний перелік («Check List»). Найбільш поширене у світі паливо для ПРД має міжнародну назву Aviation Turbine Fuel – Kerosine type (AVTUR) – авіаційне газотурбінне паливо типу керосину Jet A-1.

Зі вступом України до єдиного торгового простору постало питання про уніфікацію та оптимізацію вимог до якості товарів, що випускаються, в тому числі й авіаційних палив. Переважне число країн, у тому числі такі великі, як Китай та Індія, виробляють реактивні палива для цивільної авіації типу Jet A-1, що відповідають вимогам стандартів ASTM D 1655 (США) и DEF STAN 91-91 (Британія). Палива для ПРД українського виробництва марок ТС-1 та РТ не зважаючи на певні відмінності від палива Jet A-1 у більшій частині показників не поступаються цьому паливу, а за деякими показниками навіть перевершують його. Проте, незважаючи на це, з 2012 р. європейськими владними установами було введено обмеження на використання вітчизняного палива європейськими авіакомпаніями [3].

Якість палива Jet A-1 визначається такими стандартами: 1) Британський стандарт Def Stan 91-91 Turbine fuel, Kerosene type, Jet A-1 (Паливо для газотурбінних двигунів типу керосин, Jet A-1); 2) Американський стандарт ASTM D1655 Standard Specification for Aviation Turbine Fuels (Паливо авіаційне для газотурбінних двигунів. Технічні умови); 3) Американський стандарт ASTM D 7566 Standard Specification for Aviation Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons (Паливо авіаційне для газотурбінних двигунів, що містить синтетичні вуглеводні. Технічні умови).

У вирішенні питань щодо якості моторних палив у світі існує два основних підходи: ЄС та північноамериканський, вимоги яких дещо відрізняються. Таким чином, першим етапом розробки ТР був аналіз світового досвіду щодо зазначеного питання.

Враховуючи географічне положення України, більш доцільною та більш прийнятною, безперечно, є орієнтація на підхід ЄС [4, 5]. Основним нормативним документом ЄС, що регулює вимоги до моторних палив, є Директива 2003/17/ЄС Європейського Парламенту та Ради, що вносить зміни до Директиви 98/70/ЄС. Головною метою розроблення даної Директиви було встановлення єдиних вимог до якості автомобільних бензинів та дизельних палив у відповідності до вимог щодо якості атмосферного повітря. Директива 2003/17/ЄС встановлює більш жорсткі екологічні вимоги до якості

моторних палив та зменшення негативного впливу автомобільної та іншої наземної техніки на навколишнє середовище. Крім того, дана Директива визначає процедури контролю якості моторних палив та правила їх маркування у процесі реалізації, контролю відповідності вимогам даного документу.

У 2009 р. Європейським Парламентом було прийнято Директиву 2009/30/ЄС, що внесла чергові зміни до Директиви 98/70/ЄС та Директиви 1999/32/ЄС. Таким чином, Директива 2009/30/ЄС щодо якості бензину та дизельного палива та скорочення викидів парникових газів та про внесення змін до Директиви Ради 1999/32/ЄС, що стосується технічних умов, пов'язаних з паливом, яке використовується для суден внутрішньої навігації, та про скасування Директиви 93/12/ЄС, ще відома як Директива про якість палива (Fuel Quality Directive). Вона об'єднала технічні та екологічні вимоги до автомобільних бензинів, дизельного палива, палив для інших видів наземної техніки та судових палив. Проте дана Директива не розглядає вимоги до авіаційних бензинів та палив для повітряно-реактивних двигунів.

Постановою РФ від 27.02.2008 р. № 118 «Об утверждении технического регламента «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту» було затверджено технічний регламент, розроблений з урахуванням вимог Директиви 98/70/ЄС Європейського Парламенту та Ради як пріоритетних. Основною його відмінністю є те, що, окрім вимог до автомобільного бензину та дизельного палива, враховано вимоги до інших видів палив: судових палив, топкового мазуту, зокрема до авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів. У даному ТР значну увагу приділено вимогам до безпеки продукції та оцінки її відповідності вимогам даного документу з можливістю використання національних стандартів як доказової бази. У розробленому ТР формою підтвердження відповідності авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів з урахуванням ступеню ризику спричинення шкоди (відмова техніки в повітрі та загибель людей) встановлено обов'язкову сертифікацію. Окрім цього, у ТР встановлено мінімально необхідні вимоги до безпеки продукції, що надані у формі низки вимог діючих національних стандартів, гармонізованих з міжнародними.

У 2011 р. було введено Технічний Регламент Митного Союзу ТР ТС 013/2011 «О тре-

бованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазута», дія якого поширюється на території країн, які входять до Митного Союзу (Республіка Білорусь, Республіка Казахстан та Російська Федерація). Аналогічно до розглянутих вище документів, даний ТР розглядає вимоги до безпеки продукції та оцінки її відповідності вимогам даного документу. Проте на відміну від ТР Російської Федерації даний документ містить більш складні процедури підтвердження відповідності.

Два останні ТР визначають лише загальні вимоги до авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів, а також основні принципи та правила їх постачання та обігу на ринку, що є спільними (загальними) для усіх розглянутих нафтопродуктів. У світовій практиці правила постачання та використання, контролю якості авіаційних палив зазвичай прийнято розглядати у межах нормативної документації, що стосується діяльності цивільної авіації (Регламент Комісії (ЄС) № 2042/2003) [6]). Так, для країн Європи основним керівним документом з авіапаливозабезпечення є Joint Aviation Requirements (JAR).

Європейською комісією було прийнято Постанову № 859/2008 від 20.08.2008, що визначає загальні технічні вимоги та адміністративні процедури стосовно комерційних авіаційних перевезень. Дана постанова складається з низки підчастин A-S, що визначають такі сфери дії документу:

A	—	сфера дії та визначення
B	—	загальна
C	—	сертифікація перевізника та нагляд
D	—	правила експлуатації
E	—	погодні умови
F	—	загальні льотні характеристики
G	—	льотні характеристики класу А
H	—	льотні характеристики класу В
I	—	льотні характеристики класу С
J	—	маса та рівновага
K	—	інструменти та обладнання
L	—	комунікаційне та навігаційне обладнання
M	—	технічне обслуговування повітряних суден
N	—	льотний екіпаж
O	—	обслуговуючий екіпаж
P	—	довідники та настановчі документи
Q	—	обмеження строку служби та інші вимоги
R	—	транспортування небезпечної продукції
S	—	безпека

Для США основним керівним документом з авіапаливозабезпечення є документи Joint Inspection Group (JIG). Їх було створено на по-



чатку 1970-х рр. групою нафтопереробних компаній, які постачають паливо найбільшим міжнародним аеропортам. Ними було розроблено комплекс стандартів, що регулюють операції з постачання, зберігання та експлуатації авіаційного палива в аеропортах. До цих стандартів належать:

1) JIG 1 – Aviation Fuel Quality Control and Operating Standards for Into-Plane Fuelling Services (Стандарти з контролю якості авіаційного палива та операцій, пов'язаних із заправкою літаків);

2) JIG 2 – Aviation Fuel Quality Control and Operating Standards for Airport Depots (Стандарти з контролю якості авіаційного палива та операцій, пов'язаних із його зберіганням);

3) JIG 3 – Aviation Fuel Quality Control and Operating Standards for Supply & Distribution Facilities (Стандарти з контролю якості авіаційного палива та операцій, пов'язаних із його постачанням та розподілом);

4) JIG 4 – Aviation Fuel Quality Control and Operating Standards for Smaller Airports (Стандарти з контролю якості авіаційного палива у малих аеропортах).

Найбільш комплексним документом, що визначає рекомендації щодо авіапаливозабезпечення у цивільній авіації є Настанова Doc ICAO 9977 AN489 «Керівництво щодо поста-

**Таблиця 1. Вимоги до характеристик авіаційних бензинів**

№№ з/п	Показник	Норма
1	Октанове число за моторним методом, не менше	99,6
2	Вміст тетраетилсвинцю, г/дм <sup>3</sup> , не більше	0,56
3	Фракційний склад:	
	температура початку перегонки, °С, не нижче	–*
	10 % переганяється за температури, °С, не вище	75
	40 % переганяється за температури, °С, не нижче	75
	50 % переганяється за температури, °С, не вище	105
	90 % переганяється за температури, °С, не вище	135
	кінець кипіння, °С, не вище	170
	сума температур 10 % та 50 % відгону, °С, не нижче	135
	вихід, %, не менше	97
	залишок, %, не більше	1,5
4	Тиск насиченої пари, кПа	38-49
5	Температура початку кристалізації, °С, не вище	–60
6	Масова частка загальної сірки, %, не більше	0,03
7	Вміст механічних домішок та води	–
8	Вміст фактичних смол, мг/100 см <sup>3</sup> , не більше	3
9	Колір	синій

\* Визначається обов'язково.

**Таблиця 2. Вимоги щодо характеристик палив для реактивних двигунів марки Jet A-1 (Джет А-1)**

№№ з/п	Показник	Норма
1	Густина, кг/м <sup>3</sup> :	
	за температури 20 °С	770–840
	за температури 15 °С	775–840
2	Фракційний склад:	
	10 % переганяється за температури, °С, не вище	205
	50 % переганяється за температури, °С, не вище	–*
	90 % переганяється за температури, °С, не вище	–*
	температура кінця кипіння, °С, не вище	300
	залишок від дистиляції, %, не більше	1,5
	втрати при перегонці, %, не більше	1,5
3	Кінематична в'язкість (за температури –20 °С), мм <sup>2</sup> /с, не більше	8,0
4	Нижча теплота згорання, МДж/кг, не менше	42,8
5	Висота некіптявого полум'я, мм, не менше	25
6	Висота некіптявого полум'я (за об'ємної частки нафталінових вуглеводнів не більше 3 %), мм, не менше	19
7	Температура спалаху у закритому тиглі, °С, не нижче	36
8	Температура початку кристалізації**, °С, не вище	–50
9	Кислотне число, мг КОН на 1 г, не більше	0,10
10	Частка ароматичних вуглеводнів, %, не більше:	
	об'ємна	25
	масова	28
11	Концентрація фактичних смол, мг/100 см <sup>3</sup> палива, не більше	7
12	Масова частка загальної сірки, %, не більше	0,30
13	Масова частка меркаптанової сірки, %, не більше	0,003
	або докторська проба	негативна
14	Випробування на мідній пластинці за температури 100 °С	протягом 2 год витримує (№ 1)
15	Термоокиснювальна стабільність JFTOT (2,5 год за температури не нижче 260 °С)***:	
	перепад тиску на фільтрі, кПа (мм рт. ст.), не більше	3,3 (25)
	відкладення на трубці, бал, не більше	3
16	Питома електрична провідність****, пСм/м	50–450
17	Змашувальна здатність: діаметр плями зносу***, мм, не більше	0,85

*Примітка.* \* Не нормується. Визначення обов'язкове для накопичення даних з моменту введення Технічного регламенту в дію протягом 2-х років. \*\* Дозволено виготовляти паливо з іншою температурою кристалізації за умови згоди споживача. \*\*\* Визначаються лише під час постачання продукції на експорт. \*\*\*\* За відсутності відкладень, що мають незвичайний колір або колір «павича». \*\*\*\*\* Якщо виробником передбачено вміст антистатичної присадки, питома електрична провідність повинна знаходитися в межах 50–600 пСм/м у місці поставки. У випадку зниження питомої електричної провідності нижче 50 пСм/м (наприклад, до 20 пСм/м) необхідним є додаткове введення антистатичної присадки.

чання авіаційного палива у цивільній авіації». Дана Директива була видана у 2012 р., однак вона має рекомендаційний характер та передбачає використання з урахуванням національних нормативних документів.

В основу запропонованих принципів технічного регулювання в сфері авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів було покладено єдність правил встановлення вимог до зазначеної продукції, процесів (методів) виробництва й експлуатації, відповідність технічного регулювання інтересам національної економіки, стану матеріально-технічної бази та рівню науково-технічного розвитку, незалежність органів з акредитації, сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів) від виробників, продавців, виконавців та покупців, єдність системи та правил акредитації та принципів безпеки по-

льотів. Головними складовими технічного регулювання є системи стандартизації, метрології та сертифікації (підтвердження відповідності).

При розробці ТР за основу було прийнято діючі національні стандарти, що враховують сучасний стан національної економіки, основні принципи державної політики у сфері охорони навколишнього середовища, стан парку повітряних суден та забезпеченість внутрішніх потреб країни у енергоресурсах, а також інші специфічні фактори. Було проаналізовано національні та міжнародні нормативні документи в частині виробництва, обігу, реалізації та застосування авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів [7–9].

В Україні традиційно вироблялися дві марки палива для ПРД: РТ та ТС-1. Вимоги, що висуваються до якості цих палив, регламенту-

**Таблиця 3. Нормативні вимоги щодо характеристик палив для реактивних двигунів марок ТС-1 та РТ**

№.№ з/п	Показник	ТС-1	РТ
1	Густина за температури 20 °С, кг/м <sup>3</sup> , не менше	775	775
2	Фракційний склад за температури:		
	початок кипіння, °С, не нижче	–*	135
	10 % переганяється за температури, °С, не вище	175	175
	50 % переганяється за температури, °С, не вище	225	225
	90 % переганяється за температури, °С, не вище	270	270
	98 % переганяється за температури, °С, не вище	280	280
3	Кінематична в'язкість (мм <sup>2</sup> /с) за температури:		
	20 °С, не менше	1,25	1,25
	–40 °С, не більше	16	16
4	Нижча теплота згорання, МДж/кг, не менше	43,12	43,1
5	Висота некіптявого полум'я, мм, не менше,	25	25
6	Температура спалаху у закритому тиглі, °С, не нижче	28	30
7	Температура початку кристалізації**, °С, не вище	–55	– 55
8	Кислотність, мг КОН на 100 см <sup>3</sup> палива, не більше	0,7	0,7
9	Термоокиснювальна стабільність у статичних умовах (кількість осаду), мг на 100 см <sup>3</sup> палива, не більше	18	6
10	Масова частка ароматичних вуглеводнів, %, не більше:	22	22
11	Концентрація фактичних смол, мг на 100 см <sup>3</sup> палива, не більше	5	4
12	Масова частка загальної сірки, %, не більше	0,25	0,1
13	Масова частка меркаптанової сірки, %, не більше	0,003	0,001
14	Випробування на мідній пластинці за температури 100 °С протягом 3 год	витримує	витримує
15	Термоокиснювальна стабільність за динамічним методом при (150–180) °С***:		
	перепад тиску на фільтрі за 5 год, кПа (мм рт. ст.), не вище	–	10
	відкладення на трубці, бали, не більше	–	2
16	Питома електрична провідність****, пСм/м	50–600	50–600
17	Масова частка нафталінових вуглеводнів, %, не більше	3	1,5
18	Критерій протизносних властивостей в умовах тертя ковзання на приладі УПС-01***, %, не менше	95	95

*Примітка.* \* Не нормується. Визначення обов'язкове, для накопичення даних з моменту введення Технічного регламенту в дію протягом 2-х років. \*\* Дозволено виготовляти паливо з іншою температурою кристалізації за умови згоди споживача. \*\*\* Визначається під час виконання комплексу методів кваліфікаційної оцінки. \*\*\*\* Якщо виробником передбачено вміст антистатичної присадки, питома електрична провідність повинна знаходитися в межах 50–600 пСм/м в місці поставки. У випадку зниження питомої електричної провідності нижче 50 пСм/м; (наприклад, до 20 пСм/м) необхідним є додаткове введення антистатичної присадки.

ються галузевими стандартами ДСТУ 320.00149943.007-97 «Паливо для реактивних двигунів марки «РТ». Технічні умови» та ДСТУ 320.00149943.011-99 «Паливо ТС-1 для реактивних двигунів. Технічні умови». Якість імпортованого в Україну палива марки Jet A-1 визначено у стандарті ДСТУ 4796-2007 «Паливо авіаційне для газотурбінних двигунів Джет А-1. Технічні умови».

На відміну від нормативних документів на авіаційний бензин та палива для реактивних двигунів, що встановлюють лише вимоги до якості палив, ТР має на меті регулювання відносин між виробником (постачальником), споживачем (покупцем) палива та його безпосереднім користувачем. Іншими словами, ТР має комплексно забезпечити дотримання вимог законодавства на усіх стадіях життєвого циклу палива: від його виробництва та введення в обіг до безпосереднього використання за призначенням.

Таким чином, ТР, розроблений відповідно до вимог діючих нормативних документів, традиційно складається з таких розділів: 1) Загальні положення; 2) Вимоги щодо обігу палива на ринку; 3) Вимоги щодо якості палив; 4) Оцінка відповідності; 5) Захисні застереження; 6) Додатки.

У розділі «Загальні положення» наведено основні нормативні акти та документи, на основі яких розроблявся технічний регламент. Визначено суб'єктів, які повинні дотримуватися вимог технічного регламенту. Крім того, у даному розділі подано основні терміни, що вживаються у ТР, та посилання на відповідні законодавчі та нормативні документи.

У розділі «Вимоги щодо обігу палива на ринку» наводиться точне визначення палив, що підпадають під дію ТР, а також їх класифікація. У розділі визначено вимоги щодо введення в обіг та обігу палива на ринку. Разом з тим наводиться перелік супровідної документації, що підтверджує якість палива. Наголошено на обов'язковості наявності такої документації та пред'явлення її споживачеві на його вимогу.

У розділі 3 «Вимоги щодо якості палив» наведено вимоги, яким мають відповідати авіаційні бензини та палива для реактивних двигунів. Дані вимоги передбачають низку фізико-хімічних, експлуатаційних та екологічних показників. Вимоги до якості палив розроблено у відповідності до нормативних документів на авіаційні бензини та палива для реактивних двигунів, подано у додатках ТР та пред'явлено у табл.1–3. Крім того, у розділі наведено інформацію щодо використання приasadок у паливах, а також вимоги до їх якості.

У розділі «Оцінка відповідності» описано процедуру оцінки відповідності авіаційних палив вимогам розробленого ТР. Орієнтуючись на досвід країн ЄС, оцінка відповідності відбувається через процедуру декларування. Вона передбачає приведені модулі (комплекси уніфікованих процедур) оцінки відповідності, що мають використовуватися виробником або уповноваженим представником для проведення процедури оцінки відповідності. До цього розділу також належать вимоги щодо складу технічної документації на продукцію, яка обов'язково має бути у виробника (постачальника) та надає контролюючим органам можливість оцінки її відповідності вимогам технічного регламенту. У розділі також наводяться вимоги щодо пакування, маркування та вмісту палива.

## Висновки

Розроблення гармонізованих технічних вимог до якості авіаційного бензину та палива для реактивних двигунів в Україні потребувало комплексного підходу з урахуванням розглянутих вище нормативних документів. Упровадження та реалізація Технічного регламенту у майбутньому дасть змогу забезпечити виробництво авіаційних бензинів та палив для реактивних двигунів у відповідності до вимог даного документу. Окрім того, прийняття ТР надасть можливість: 1) забезпечити високий рівень паливної складової безпеки польотів; 2) упорядкувати існуючу нормативно-правову базу у сфері авіапаливозабезпечення; 3) відмовитися від зайвих та переглянути застарілі обов'язкові вимоги, що містяться у стандартах та інших документах; 4) провести прийнятну для української економіки гармонізацію з міжнародними нормами; 5) забезпечити відповідність технічного регулювання інтересам національної економіки, стану матеріально-технічної бази та рівню науково-технічного розвитку; 6) забезпечити незалежність органів з акредитації, сертифікації та випробувальних лабораторій (центрів) від сфери обігу авіаційних ПММ; 7) створити сучасну лабораторну базу аналітичного контролю та державного контролю та нагляду за дотриманням вимог щодо якості авіаційних бензинів та палива для реактивних двигунів на всіх етапах їх виробництва, зберігання та реалізації; 8) створити сучасну систему технічного регулювання та захисту прав споживачів у сфері авіапаливозабезпечення, життя та здоров'я людини, тварин, рослин, національної безпеки, охорони навколишнього середовища та природних ресурсів.

## Список літератури

1. Бойченко С.В., Яковлева А.В., Вовк О.А. Влияние качества авиационных топлив на безопасность полета и окружающую среду // Наука та інновації. — 2013. — № 4. — С. 25–30.
2. Яковлева А.В., Бойченко С.В., Шкільнюк І.А., Ключник О.Г. Сравнительные характеристики физико-химических свойств топлив для воздушно-реактивных двигателей разных стран-производителей // Энерготехнологии и ресурсосбережение. — 2013. — № 4. — С. 15–22.
3. Boichenko S., Iakovlieva A., Gay A. Cause-Effect Analysis of the Modern State in Production of Jet Fuels // Journal of Chemistry & Chemical Technology. — 2014. — Vol. 8, № 1. — P. 107–116.
4. Технічне регулювання в Україні: як забезпечити розвиток економіки і захист прав споживачів : Звіт. // Міжнародна фінансова корпорація, 2008. — 89 с.
5. Нагорна О.О. Система технічного регулювання як складова інноваційного розвитку економіки України // Ефективна економіка. — 2014. — № 6. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3145>
6. Регламент Комісії (ЄС) № 2042/2003 від 20.03.2003 про підтримку льотної придатності повітряних суден та авіаційних виробів, частин і устаткування та про затвердження організацій та персоналу, що беруть участь у виконанні цих завдань. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.transport-ukraine.eu/docs/27?page=3>.
7. Наставление по службе горюче-смазочных материалов в ГА. — М. : Воздуш. транспорт, 1986. — 142 с.
8. Наказ Державіаслужби України № 416 від 14.06.2006 р. про затвердження «Інструкції з забезпечення заправки повітряних суден паливно-мастильними матеріалами і технічними рідинами на підприємствах цивільного авіаційного транспорту України». — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://avia.gov.ua/documents/airports/Aviation\\_Rules/Orders\\_SAA/30011.html](http://avia.gov.ua/documents/airports/Aviation_Rules/Orders_SAA/30011.html)
9. Рекомендації щодо розроблення проектів технічних регламентів (із змінами, затвердженими Розпорядженням Держспоживстандарту). — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/124-19>
10. Iakovlieva A., Boichenko S., Vovk O., Shkilniuk I., Lejda K. Traditional and alternative jet fuels: problems of quality standardization // Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology. — 2013. — Vol. 4, Iss. 3. — DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7463.1000146>.

Надійшла до редакції 18.01.16

**Бойченко С.В.,** докт. техн. наук, проф.,  
**Яковлева А.В., Шкільнюк І.А.**

*Национальный авиационный университет, Киев*

*просп. Космонавта Комарова, 1, 03058 Киев, Украина, e-mail: chemtotology@ukr.net*

## **Внедрение гармонизированных технических требований к качеству авиационного бензина и топлива для реактивных двигателей**

Рассмотрено современное состояние нормативно-технического регулирования в сфере авиатопливообеспечения. Представлены основные принципы подхода к нормативно-техническому регулированию в странах ЕС, а также в других развитых странах. Рассмотрены основные нормативные документы, определяющие требования к качеству авиационных бензинов и топлив для реактивных двигателей. Уделено внимание проблеме непризнания многими ведущими странами авиационных топлив украинского производства в связи с некоторым несоответствием требований к качеству топлив отечественных и международных стандартов. Рассмотрены документы, регулирующие отношения в сфере авиатопливообеспечения, которые были положены в основу разрабатываемого регламента. Представлены разделы технического регламента и рассмотрено их основное содержание. Сделаны выводы о целесообразности разработки технического регламента, а также о положительных последствиях его внедрения в Украине. *Библ. 10, табл. 3.*

**Ключевые слова:** авиационный бензин, топливо для реактивных двигателей, авиатопливообеспечение, технический регламент, нормативно-техническое регулирование.



**Boichenko S.V., Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Iakovleva A.V., Shkilniuk I.A.**

**National Aviation University, Kiev**

1, Kosmonavt Komarov Ave., of. 1.402, 03058 Kiev, Ukraine, e-mail: chemmotology@ukr.net

## Implementation of Harmonized Technical Requirements to the Quality of Aviation Gasolines and Jet Fuel

Modern state of normative-technical regulation in sphere of aviation fuel supply is presented in the article. The article describes in details the main principles of approach to normative-technical regulation in EU countries and other developed countries. The main normative documents that determine requirements to aviation gasolines and jet fuels are presented in the articles. Attention is paid to the problem of unacknowledgement of jet fuels produced in Ukraine by numerous leading countries. It is connected with some inconformity of requirements to jet fuels quality stated in Ukrainian and international standards. The article describes documents that regulate relations in sphere of aviation fuel supply and that were used as a base for future technical regulation. The parts of the developed technical regulation are presented and the main content of these parts are considered. There was done the conclusion about practicability of technical regulation development and about positives consequences in a result of its implementation in Ukraine. *Bibl. 10, Table 3.*

**Key words:** technical regulation, quality, normative-technical regulation, aviation gasoline, jet fuel, aviation fuel supply.

### References

1. Bojchenko S.V., Iakovleva A.V., Vovk O.A. Vlihanie kachestva aviacionnyh topliv na bezopasnost' poleta i okruzhajushhuju sredy, *Nauka ta innovacii*, 2013, (4), pp. 25–30. (Rus.)
2. Iakovleva A.V. Bojchenko S.V., Shkil'njuk I.A., Kljuchnik O.G. Sravnitel'nye karakteristiki fiziko-himicheskikh svoystv topliv dlja vozdušno-reaktivnyh dvigatelej raznyh stran-proizvoditelej, *Jenergotehnologii i resurso-sberezhenie [Energy Technologies and Resource Saving]*, 2013, (4), pp. 15–22. (Rus.)
3. Boichenko S., Iakovlieva A., Gay A. Cause-Effect Analysis of the Modern State in Production of Jet Fuels, *Journal of Chemistry & Chemical Technology*, 2014, 8 (1), pp. 107–116.
4. Tehnichne reguljuvannja v Ukraïni: jak zabezpechiti rozvitok ekonomiki i zahist prav spozhivachiv : Zvit., *Mizhnarodna finansova korporacija*, 2008, 89 p. (Ukr.)
5. Nagorna O.O. Sistema tehnicnogo reguljuvannja jak skladova innovacijnogo rozvitku ekonomiki Ukraïny, *Efektivna ekonomika*, 2014, (6). — [Elektronnij resurs]. — Rezhim dostupu: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3145/> (Ukr.)
6. Reglament Komisiï (ES) № 2042/2003 vid 20.03.2003 pro pidtrimku l'otnoi pridatnosti povitrijanih suden ta aviacijnih virobiv, chastin i ustatkuvannja ta pro zatverdzhennja organizacij ta personalu, shho berut' uchast' u vikonanni cih zavdan'. — [Elektronnij resurs]. — Rezhim dostupu: <http://www.transport-ukraine.eu/docs/27?page=3>. (Ukr.)
7. Nastavlenie po sluzhbe gorjuče-smazocznyh materialov v GA, Moscow : Vozdushnyj transport, 1986, 142 p.
8. Nakaz Derzhaviasluzhbi Ukraïni № 416 vid 14.06.2006 r. pro zatverdzhennja «Instrukcii z zabezpechennja zapravlennja povitrijanih suden palivno-mastil'nimi materialami i tehnicnimi ridinami na pidpriemstvah civil'nogo aviacijnogo transportu Ukraïni». — [Elektronnij resurs]. — Rezhim dostupu: [http://avia.gov.ua/documents/airports/Aviation\\_Rules/Orders\\_SAA/30011.html](http://avia.gov.ua/documents/airports/Aviation_Rules/Orders_SAA/30011.html) (Ukr.)
9. Rekomendacii shhodo rozroblennja proektiv tehnicnih reglamentiv (iz zminami, zatverdzhenimi Rozporjadzhennjam Derzhspozhivstandartu). — [Elektronnij resurs]. — Rezhim dostupu: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/124-19>. (Ukr.)
10. Iakovlieva A., Boichenko S., Vovk O., Shkilniuk I., Lejda K. Traditional and alternative jet fuels: problems of quality standardization, *Journal of Petroleum & Environmental Biotechnology*, 2013, 4, Iss. 3. — DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/2157-7463.1000146>

Received January 18, 2016