

ΑΝΑΡΤΗΤΕΑ ΣΤΟ ΔΙΑΥΓΕΙΑ

ΑΔΑ:

ΑΔΑΜ:

ΠΡΟΣ: ΥΠ/ΠΑ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΚΛΑΔΟΣ Γ΄
ΔΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ (Γ2)
ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΡΑΤΟ-
ΠΕΔΙΑΣ – ΥΓΕΙΟΝ/ΚΟΥ – ΜΕΤΕΩΡ/ΚΟΥ (3)
Τηλεφ. : (602) 3236-1
Φ.831/ΑΔ.4050
Σ.1390
Ελευσίνα, 24 Οκτ 16

ΚΟΙΝ: ΓΕΑ/Δ6-Δ7 (υτα)
ΔΑΥ/Γ2/3 - Γ4 - Γ6 -ΓΕΟΜ
201 ΚΕΦΑ

ΘΕΜΑ: Δαπάνες Προμηθειών - Επισκευών – Κατασκευών
(Προμήθεια Αεροπορικού Καυσίμου AVGAS 100LL)

1. Έχοντας υπόψη:

α. Τις διατάξεις του Ν.Δ.721/70 (ΦΕΚ 251/Α) «Περί Οικονομικής Μερίμνης και Λογιστικού των Ενόπλων Δυνάμεων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

β. Τις διατάξεις του Ν.2292/95 (ΦΕΚ 35/Α) «Οργάνωση και λειτουργία Υπουργείου Εθνικής Άμυνας, διοίκηση και έλεγχος των Ενόπλων Δυνάμεων και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

γ. Τις διατάξεις του Ν.2690/99 (ΦΕΚ 45/Α) «Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

δ. Τις διατάξεις του Ν.3054/02 «Οργάνωση της αγοράς πετρελαιοειδών και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ε. Τις διατάξεις του Ν.3310/05 (ΦΕΚ 30/Α) «Μέτρα για τη διασφάλιση της διαφάνειας και την αποτροπή καταστρατηγήσεων κατά τη διαδικασία σύναψης δημοσίων συμβάσεων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

στ. Τις διατάξεις του Ν.3861/10 (ΦΕΚ 112/Α) «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο "Πρόγραμμα Διαύγεια" και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ζ. Τις διατάξεις του Ν.3886/10 (Φ.Ε.Κ. 173/Α) «Δικαστική προστασία κατά τη σύναψη δημοσίων συμβάσεων – Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας με την Οδηγία 89 / 665 ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Ιουνίου 1989 (L 365) και την Οδηγία 92/13/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 25ης Φεβρουαρίου 1992 (L 76), όπως τροποποιήθηκαν με την Οδηγία 2007/66/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2007 (L 335)» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα και με την επιφύλαξη της παρ.11 του άρθρου 379 του Ν.4412/2016 (ΦΕΚ Α΄ 147/08-08-16).

η. Τις διατάξεις του Ν.3979/11 (ΦΕΚ 138/Α) «Για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση και λοιπές διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

θ. Τις διατάξεις του Ν.4013/11 (ΦΕΚ 204/Α) «Σύσταση Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ι. Την υπ' αριθμ.26/VII/2012 Γνωμοδότηση Επιτροπής Ανταγωνισμού (ΦΕΚ Β' 2875/26-10-12) βάσει ν.3959/2011 επί του αιτήματος εξαίρεσης από τις διατάξεις του ν.3919/2011 «Αρχή της Επαγγελματικής Ελευθερίας, Κατάρτισης Αδικαιολόγητων Περιορισμών στην πρόσβαση και άσκηση επαγγελμάτων» των επαγγελματιών σχετικά με την παραγωγή, εμπορία και διάθεση πετρελαιοειδών προϊόντων, των εταιρειών παροχής αερίου και της ειδικότητας του γομωτή-πυροδότη, αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

ια. Τις διατάξεις του Ν.4129/13 (ΦΕΚ 52/Α) «Κύρωση του Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιβ. Τις διατάξεις του Ν.4152/13 (ΦΕΚ 107/Α) «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής των νόμων 4046/2012, 4093/2012 και 4127/2013» και ειδικότερα του άρθρου 1 παραγράφου Ζ «Προσαρμογή της ελληνικής Νομοθεσίας στην οδηγία 2011/7 της 16ης Φεβρουαρίου 2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμής στις εμπορικές συναλλαγές», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιγ. Τις διατάξεις του Ν.4155/13 (ΦΕΚ 120/Α) «Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιδ. Τις διατάξεις του Ν.4270/14 (ΦΕΚ 143/Α) «*Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις*» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιε. Τις διατάξεις του Ν.4412/16 (ΦΕΚ 147/Α') «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».

ιστ. Τις διατάξεις του Π.Δ. 82/96 (ΦΕΚ 66/Α) «Ονομαστικοποίηση των μετοχών Ελληνικών Ανωνύμων Εταιρειών που μετέχουν στις διαδικασίες ανάληψης έργων ή προμηθειών του Δημοσίου ή των νομικών προσώπων του ευρύτερου δημόσιου τομέα», όπως αυτές τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιζ. Τις διατάξεις του Π.Δ. 113/10 (ΦΕΚ 194/Α) «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.

ιη. Την υπ' αριθμ. Φ.800/133/134893/19-11-07 Απόφαση κ. ΥΦΕΘΑ (ΦΕΚ 2300/Β) "Περί Μεταβίβασης Οικονομικής Εξουσίας των Υφυπουργών Εθνικής Άμυνας σε Κεντρικά και Περιφερειακά Όργανα της Διοίκησης των Ενόπλων Δυνάμεων και σε Προϊσταμένους Υπηρεσιών που Εξαρτώνται απ' αυτές", όπως αυτή έχει τροποποιηθεί με την υπ' αριθμ. Φ.800/88/131798/Σ.2063/25-07-08 Απόφαση (ΦΕΚ 1753/Β).

ιθ. Την υπ' αριθμ. Π1/2380/18-12-12 Απόφαση για τη «Ρύθμιση των ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων».

κ. Την υπ' αριθμ. Π1/2390/16-10-13 (ΦΕΚ 2677/Β) «Τεχνικές λεπτομέρειες και διαδικασίες λειτουργίας του Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ. Απόφαση του Υπουργού Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας, με την οποία τέθηκε το αρχικό πλαίσιο των διαδικασιών και του τρόπου λειτουργίας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων».

κα. Την υπ' αριθμ. Π1/542/4-3-14 Απόφαση του Υπουργείου Ανάπτυξης και Ανταγωνιστικότητας/Γενική Γραμματεία Εμπορίου με θέμα «Ενημέρωση για το Εθνικό Σύστημα Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)».

κβ. Την υπ' αριθμ. Π1/3892/04-12-95 Απόφαση του Υπουργείου Εμπορίου σύμφωνα με την οποία η προμήθεια καυσίμων (πετρελαίου κίνησης και θέρμανσης, βενζίνης αμόλυβδης, SUPER και απλής) εξαιρείται από την ένταξή της στο Ενιαίο Πρόγραμμα Προμηθειών.

κγ. Τη διαβιβασθείσα από τη ΔΑΥ/Γ4 απαίτηση προμήθειας 580.000 λίτρων αεροπορικού καυσίμου AVGAS 100LL προς κάλυψη αναγκών ΠΑ, εντός συνολικού ποσού εννιακοσίων πενήντα χιλιάδων ευρώ (950.000,00 €), με διενέργεια ανοικτού διαγωνισμού, βάσει του Ν.4412/16, με σκοπό τη σύναψη σύμβασης για την κάλυψη επιχειρησιακών αναγκών της ΠΑ.

κδ. Τη διαβιβασθείσα από τη ΔΑΥ/Γ4 Τεχνική Προδιαγραφή και τους διαβιβασθέντες Ειδικούς Όρους, με σκοπό την υλοποίηση της ανωτέρω προμήθειας.

κε. Την υπ' αριθ. Πρωτ.: 2/36338/12-5-16/ΥΠ.ΟΙΚ./Γ.Λ.Κ. απόφαση, με την οποία εγκρίθηκε, μεταξύ άλλων, η ανάληψη υποχρέωσης ποσού 2.600.000,00€ ανά έτος, επί ΚΑΕ 1511, ΕΦ 11-430, για τα έτη 2017 και 2018, για την κάλυψη της δαπάνης προμήθειας καυσίμου θέματος.

κστ. Την υπ' αριθμ.9226/24-10-16/ΔΑΥ/Γ2/2 Απόφαση Ανάληψης Υποχρέωσης (ΑΑΥ), τύπου Β, με την οποία δεσμεύτηκε ποσό εννιακοσίων πενήντα χιλιάδων ευρώ (950.000,00€) σε βάρος πιστώσεων προϋπολογισμού εξόδων ΥΠΕΘΑ/ΓΕΑ, έτους 2017, επί ΚΑΕ 1511/ Ε.Φ. 11-430.

κζ. Την ανάγκη κάλυψης των επιτακτικών απαιτήσεων της ΠΑ σε αεροπορικό καύσιμο AVGAS 100 LL.

Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ο Υ Μ Ε

2. Εγκρίνεται η αναγκαιότητα – σκοπιμότητα προμήθειας 580.000 λίτρων αεροπορικού καυσίμου AVGAS 100LL συνολικής προϋπολογισθείσας αξίας εννιακοσίων πενήντα χιλιάδων ευρώ (950.000,00 €), προς κάλυψη αναγκών ΠΑ.

3. Εγκρίνεται ο καταλογισμός δαπάνης θέματος σε βάρος της Απόφασης Ανάληψης Υποχρέωσης (ΑΑΥ) υποπαραγράφου 1.κστ. της παρούσας.

4. Εντελλόμεθα την κατά προτεραιότητα διενέργεια διαγωνισμού με ανοικτή διαδικασία, με σκοπό τη σύναψη σύμβασης, βάσει του άρθρου 27 του Ν.4412/16, για την προμήθεια 580.000 λίτρων αεροπορικού καυσίμου AVGAS 100LL, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στους Νόμους, Π.Δ και Αποφάσεις που μνημονεύονται στο προοίμιο της παρούσας, με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, αποκλειστικά βάσει τιμής, σε ευρώ (€) ανά λίτρο με αναγραφή τριών δεκαδικών ψηφίων και με βάση τα καθοριζόμενα στα Παραρτήματα "Α" και "Β" της παρούσας.

5. Ο διαγωνισμός να διενεργηθεί μέσω του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) σύμφωνα με τους όρους της διακήρυξης που θα συνταχθεί με μέρηνά σας, κατόπιν συνεργασίας με ΔΑΥ/Γ4-Γ6, όσον αφορά στα τεχνικά στοιχεία. Ειδικότερα για τη χρήση συγκεκριμένων τιμών του μέσου όρου του

δείκτη PLATTS High FOB Med (USD/MT) και της ισοτιμίας (€/USD) της μέσης τιμής πώλησης της διατραπεζικής αγοράς συναλλάγματος της ΤτΕ, συγκεκριμένου μήνα να δοθούν στην ΥΠ/ΠΑ από το 201 ΚΕΦΑ αναλυτικά στοιχεία από πληρωμές τρέχουσας σύμβασης.

6. Στους όρους του διαγωνισμού, μεταξύ άλλων να προβλεφθούν και τα κάτωθι:

α. Η προμήθεια υπόκειται σε παρακράτηση Φόρου Εισοδήματος (Φ.Ε.) με συντελεστή 1% σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 64 του Ν.4172/14 όπως τροποποιήθηκε με το Ν.4254/14, στις νόμιμες υπέρ τρίτων κρατήσεις, ενώ απαλλάσσεται του Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) σύμφωνα με το άρθρο 27 του Ν.2859/2000 (Κώδικας Φ.Π.Α.) καθώς και των εισαγωγικών δασμών και των λοιπών φόρων. Με μέριμνα της Υπηρεσίας, θα χορηγείται ατέλεια πριν από κάθε παραλαβή καυσίμου, εφόσον πρόκειται για προμήθεια αδασμολόγητου καυσίμου.

β. Οι κρατήσεις υπέρ τρίτων, οι οποίες βαρύνουν τον προμηθευτή και συμπεριλαμβάνονται στην τιμή της προσφοράς, ανέρχονται σε 6,20616 % επί της συμβατικής αξίας, εφόσον, μέχρι τη δημοσίευση της προκήρυξης του διαγωνισμού, δεν έχουν εκδοθεί οι αποφάσεις των άρθρων 36 (παρ.6) και 350 (παρ.3) του Ν.4412/16. Σε περίπτωση που αυτές εκδοθούν, πριν τη δημοσίευση της προκήρυξης του διαγωνισμού, να τροποποιηθούν ανάλογα οι κρατήσεις με μέριμνά σας.

γ. Οι οικονομικές προσφορές που θα υπερβαίνουν την προϋπολογισθείσα αξία θα απορρίπτονται ως απαράδεκτες.

δ. Τα άρθρα 88 και 89 του Ν.4412/16, τα οποία αφορούν σε προσφορές οι οποίες φαίνονται ασυνήθιστα χαμηλές.

ε. Ο όρος που προβλέπεται στην παρ.1 του άρθρου 130 του Ν.4412/16, με τον οποίο ο ανάδοχος επιβάλλεται να τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικο-ασφαλιστικού και εργατικού δικαίου.

στ. Οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς να είναι κάτοχοι άδειας εμπορίας πετρελαιοειδών προϊόντων κατηγορίας B2'- αφορολόγητων αεροπορικών καυσίμων, βάσει του Ν.3054/02. Η εν λόγω άδεια θα προσκομιστεί υποχρεωτικά στο φάκελο προσφοράς των συμμετεχόντων οικονομικών φορέων.

ζ. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα για τροποποίηση των ποσοτήτων των υπό προμήθεια ειδών, σύμφωνα με τις προβλέψεις του άρθρου 104 του Ν.4412/16, και εντός του προϋπολογισθέντος ποσού.

η. Η σύμβαση που θα υπογραφεί θα τερματιστεί αυτόματα σε περίπτωση που συναφθεί νέα συγκεντρωτική διακλαδική σύμβαση προμήθειας καυσίμου, εφόσον επιτευχθεί συμφερότερη τιμή.

7. Να αναφερθεί, εγγράφως, εφόσον εντοπιστεί περίπτωση σύγκρουσης συμφερόντων, προκειμένου να αποφανθεί σχετικώς η Διοίκηση.

8. Πλήρης φάκελος με ανάλογο πρακτικό της επιτροπής αξιολόγησης των αποτελεσμάτων του διαγωνισμού, να υποβάλλεται ανά στάδιο υλοποίησης της διαγωνιστικής διαδικασίας στη Διοίκηση, για την έκδοση των σχετικών αποφάσεων.

9. Εξουσιοδοτείται ο Διοικητής της ΥΠ/ΠΑ για:

(1) Τη σύνταξη του απαραίτητου τεύχους διακήρυξης του διαγωνισμού, σύμφωνα με τις διατάξεις που μνημονεύονται στο προοίμιο της παρούσας και τα διαλαμβανόμενα στην παρούσα.

(2) Τον προσδιορισμό των κριτηρίων επιλογής σύμφωνα με το άρθρο 75 του Ν.4412/16, και των απαιτούμενων αποδεικτικών μέσων σύμφωνα με το άρθρο 80 του Ν.4412/16, και την ενσωμάτωσή τους στη διακήρυξη.

(3) Τη συγκρότηση των κατωτέρω γνωμοδοτικών οργάνων του διαγωνισμού:

(α) Γνωμοδοτικό όργανο, με τις αρμοδιότητες των παρ. 1α, 1β, 1γ, 1ε, 1στ και 1ζ του άρθρου 221 του Ν.4412/16.

(β) Γνωμοδοτικό όργανο (επιτροπή αξιολόγησης ενστάσεων), με τις αρμοδιότητες των παρ. 1η και 11α του άρθρου 221 του Ν.4412/16.

(4) Την υπογραφή των εγγράφων που αφορούν στις υποχρεώσεις δημοσίευσης και στις απαντήσεις σε αιτήματα διευκρινίσεων από υποψηφίους.

10. Το σχέδιο του παρόντος συντονίσθηκε με τη ΔΑΥ/Γ4 - Γ6, το ΓΣΝΣ/ΔΑΥ και θεωρήθηκε από ΓΕΟΜ/ΔΑΥ.

Ακριβές Αντίγραφο

Υποπτέραρχος (Ι) Συμεών Αστρεινίδης
Δ ι ο ι κ η τ ή ς

Σγος (Ο) Μαρ. Μπλιούμπα
Επιτελής ΔΑΥ/Γ2/3

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

- «Α» Ειδικοί Όροι Προμήθειας Καυσίμου AVGAS 100LL
- «Β» Αναλυτική Τεχνική Περιγραφή – Προδιαγραφή Αεροπορικού Καυσίμου AVGAS 100LL [(Βενζίνη-NATO F-18), Ελληνική και Αγγλική]

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΚΛΑΔΟΣ Γ'- ΔΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ (Γ2)
ΤΜΗΜΑ 3
24 Οκτ 16

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Α» ΣΤΗ
Φ.831/ΑΔ.4050/Σ. 1390

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ AVGAS 100LL

Αντικείμενο Προμήθειας

1. Η προμήθεια καυσίμου AVGAS 100LL προς κάλυψη αναγκών της Π.Α, συνολικής εκτιμώμενης προϋπολογισθείσας αξίας που ανέρχεται σε εννιακόσιες πενήντα χιλιάδες ευρώ (950.000 €) και για ποσότητα πεντακοσίων ογδόντα χιλιάδων λίτρων (580.000) περίπου, παραδοτέου με βυτιοφόρα οχήματα (Β/Ο) του προμηθευτή.

Σκοπός

2. Σκοπός της σύμβασης είναι να καθοριστούν οι όροι σύμφωνα με τους οποίους ο ανάδοχος θα προμηθεύει το καύσιμο στην Π.Α.

Διάρκεια ισχύος σύμβασης

3. Η σύμβαση ισχύει από την ημερομηνία υπογραφής της και έως την ανάληψη του συνόλου της προϋπολογισθείσας αξίας του διαγωνισμού ή της παραλαβής του συνόλου της ποσότητας του καυσίμου, όποιο γεγονός επέλθει πρώτο.

4. Οι όροι και προϋποθέσεις της σύμβασης παραμένουν σε πλήρη ισχύ έως την ολοκλήρωσή της.

5. Η παρούσα παύει να ισχύει σε περίπτωση που συναφθεί νέα συγκεντρωτική σύμβαση προμήθειας υπόψη καυσίμου των Ενόπλων Δυνάμεων.

Αυξομείωση Ποσοτήτων

6. Η Π.Α επιφυλάσσεται του δικαιώματος να αυξομειωθούν οι ποσότητες της υπό προμήθεια ποσότητας ως ακολούθως:

α. Αύξηση της υπό προμήθεια ποσότητας έως και 15%.

β. Μείωση της υπό προμήθεια ποσότητας έως και 50%.

7. Οι παραπάνω αυξομειώσεις δεν θα επιφέρουν καμία μεταβολή στην τιμή του υπό προμήθεια καυσίμου και στους υπόλοιπους όρους της προμήθειας.

Παράδοση - Παραλαβή Καυσίμου

8. Το υπό προμήθεια καύσιμο θα παραδίδεται τμηματικώς, ανάλογα με τις ανάγκες της Π.Α, με Β/Ο του προμηθευτή.

9. Ο τόπος παράδοσης καθορίζεται ως ακολούθως:

α. Για τις παραδόσεις με βυτιοφόρα οχήματα του προμηθευτή, οι έδρες των ακόλουθων Μονάδων της Π.Α:

111ΠΜ/Βόλος - 112ΠΜ/Ελευσίνα - 113ΠΜ/Θεσσαλονίκη - 114ΠΜ/Τανάγρα - 116ΠΜ/Αραξος - 117ΠΜ/Ανδραβίδα - 120ΠΕΑ/Καλαμάτα - 123ΣΤΕ/Τατόι - Α/ΑΠ Ακτίου/Άκτιο - Α/ΑΠ Χρυσούπολης/Καβάλα.

β. Σε περίπτωση ύπαρξης δυνατότητας από τον προμηθευτή, χωρίς αυτό να είναι δεσμευτικό και λόγος ακύρωσης του διαγωνισμού, θα παραδίδεται καύσιμο και σε 115ΠΜ/Χανιά και Νήσο Σάμο.

10. Ο χρόνος παράδοσης καθορίζεται ως ακολούθως:

α. Για παραδόσεις με βυτιοφόρα οχήματα, εντός τριών (3) εργασίμων ημερών από την ημερομηνία έγγραφης ενημέρωσης του αναδόχου από την Π.Α.

β. Σε περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης, εφαρμογής Σχεδίου «Ξενοκράτης» και σε περιόδους κρίσεως-έντασης, πολέμου ή ανωτέρας βίας, ο αναδόχου υποχρεούται να παραδίδει τα καύσιμα κατά προτεραιότητα εντός 24 ωρών από την τοποθέτηση της παραγγελίας.

γ. Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται για χρονικό διάστημα ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 206 παρ. 1 του Ν.4412/2016. Η παράταση δίδεται πάντοτε υπό την επιφύλαξη των δικαιωμάτων της Αναθέτουσας Αρχής, για την επιβολή των προβλεπόμενων κυρώσεων (άρθρο 207 του Ν.4412/2016). Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο προμηθευτής κηρύσσεται έκπτωτος.

δ. Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης συνεπεία λόγων ανωτέρας βίας ή άλλων ιδιαιτέρως σοβαρών λόγων που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών, δεν επιβάλλονται κυρώσεις. Σε κάθε άλλη περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στο άρθρο 207 του Ν.4412/2016.

11. Ο ανάδοχος πριν από κάθε παράδοση καυσίμου, θα έρχεται σε συνεννόηση με τον εκπρόσωπο της Π.Α (201 ΚΕΦΑ/Δ7) για την έγκαιρη ειδοποίηση της παραλαμβάνουσας Μονάδας, ώστε να εξασφαλιστεί ο αναγκαίος αποθηκευτικός χώρος,

να καθοριστεί η ακριβής ημερομηνία παράδοσης και να εκδοθούν οι απαραίτητες άδειες εισόδου.

12. Η ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του καυσίμου θα πραγματοποιείται από αρμόδια Επιτροπή της κάθε Μονάδας παραλαβής η οποία συγκροτείται, με τη σύνταξη πρωτοκόλλου ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής παρουσία του προμηθευτή ή νόμιμου εκπροσώπου του, εφόσον ο ίδιος το επιθυμεί. Με μέριμνα της επιτροπής, ένα αντίγραφο του πρωτοκόλλου παραλαβής θα παραδίδεται/κοινοποιείται υποχρεωτικά στον προμηθευτή ή το νόμιμο εκπρόσωπό του.

13. Παραδόσεις με βυτιοφόρα οχήματα του προμηθευτή

α. Το καύσιμο θα παραδίδεται τμηματικά στις Μονάδες παραλαβής της Π.Α και σε ποσότητες ανάλογα με τις ανάγκες αυτών.

β. Η προσωρινή ποιοτική παραλαβή του καυσίμου από τις Μονάδες θα πραγματοποιείται με βάση θεωρημένο από αρμόδια Κρατική Χημική Υπηρεσία πιστοποιητικό ποιοτικής κατάστασης το οποίο θα προσκομίζει ο ανάδοχος πριν από κάθε παράδοση και σύγκριση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων που αναγράφονται στο πιστοποιητικό με τις απαιτούμενες από την αναθέτουσα Αρχή τεχνικές προδιαγραφές. Το υπόψη πιστοποιητικό πρέπει να έχει εκδοθεί εντός των τελευταίων πέντε (5) εργάσιμων ημερών (από την προσκόμιση) και να αναγράφει τον αποθηκευτικό χώρο από τον οποίο έχει εξέλθει το καύσιμο για να χορηγηθεί στην Υπηρεσία. Τα καύσιμα θα τοποθετείται σε ξεχωριστή δεξαμενή ώστε να μη πραγματοποιείται ανάμειξη με το εν χρήσει καύσιμο των Μονάδων και εν συνεχεία θα αποδεσμεύεται το βυτιοφόρο όχημα του προμηθευτή. Ακολουθώντας θα λαμβάνεται δείγμα από το παρεληφθέν καύσιμο και θα αποστέλλεται για έλεγχο στο αρμόδιο Χημείο της Π.Α.

γ. Η ποιοτική κατάσταση του καυσίμου θα βεβαιώνεται με την χημική ανάλυση του αντίστοιχου δείγματος από το αρμόδιο Χημείο της Π.Α, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες στα θεσμικά κείμενα της Π.Α διαδικασίες δειγματοληψίας. Τα αποτελέσματα των χημικών αναλύσεων θα κοινοποιούνται από το Χημείο της ΠΑ και στην προμηθεύτρια εταιρεία.

δ. Εφόσον διαπιστώνεται η καταλληλότητα του παρεληφθέντος καυσίμου από το αρμόδιο Χημείο, η Μονάδα θα προβαίνει στην οριστική παραλαβή του, ενώ σε περίπτωση ακαταλληλότητας ο προμηθευτής θα ενημερώνεται για την άμεση αντικατάστασή του ή την επαναφορά αυτού στην προβλεπόμενη προδιαγραφή. Σε περίπτωση αμφισβήτησης των αποτελεσμάτων αναλύσεων των Χημείων της Π.Α από τον προμηθευτή, τα δείγματα θα αποστέλλονται στο Γενικό Χημείο του Κράτους, η ανάλυση του οποίου θα είναι δεσμευτική για τους συμβαλλόμενους.

ε. Η ποσοτική παραλαβή του καυσίμου πέραν της προμέτρησης - επιμέτρησης των δεξαμενών δύναται να πραγματοποιείται και μέσω πιστοποιημένων, από αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες, ηλεκτρονικών μετρητών καυσίμου επί βυτιοφόρων οχημάτων, εφόσον αυτοί είναι διαθέσιμοι.

στ. Η παράδοση του καυσίμου θα πραγματοποιείται εντός του κανονικού ωραρίου εργασίας και η Υπηρεσία, εφόσον κριθεί απαραίτητο, έχει δικαίωμα ζύγισης του βυτίου πριν και μετά την εκφόρτωση του σε πιστοποιημένες γεφυροπλάστιγγες.

ζ. Ο ανάδοχος με κάθε πλήρωση Β/Ο από τις εγκαταστάσεις του θα εκδίδει αντίστοιχο Δελτίο Αποστολής, το οποίο θα υπογράφεται από την αρμόδια επιτροπή της Π.Α (Μόνιμη Επιτροπή Παραλαβής Αεροπορικών Καυσίμων), η οποία είναι υπεύθυνη και για την μολυβδοσφράγιση των δεξαμενών του βυτιοφόρου πριν την αναχώρησή του από τις εγκαταστάσεις του προμηθευτή.

η. Ο ανάδοχος πέραν του πιστοποιητικού καταλληλότητας του παραδιδόμενου εκάστοτε καυσίμου, οφείλει να προσκομίζει στην αρμόδια επιτροπή της Π.Α και τους εν ισχύ πιστοποιημένους ογκομετρικούς πίνακες των βυτιοφόρων οχημάτων, προκειμένου να διαπιστώνεται η ακρίβεια των παραδιδόμενων ποσοτήτων.

θ. Το οριστικό πρωτόκολλο ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής της αρμόδιας επιτροπής των Μονάδων, μαζί με το δελτίο αποστολής του προμηθευτή και το πιστοποιητικό καταλληλότητας του καυσίμου, αποτελούν τα επίσημα δικαιολογητικά για την παραλαβή και χρέωση του καυσίμου στις Μονάδες καθώς και για την εξόφληση του προμηθευτή στη συνέχεια από την αρμόδια υπηρεσία της Π.Α.

ι. Ο ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει την Π.Α. (201 ΚΕΦΑ/Δ7) για τα στοιχεία των οχημάτων και οδηγών που θα χρησιμοποιεί κατά τις παραδόσεις του καυσίμου καθώς και για οποιαδήποτε αλλαγή αυτών, ώστε να εξασφαλίζεται η άδεια εισόδου αυτών στις Μονάδες της Π.Α.

Γενικοί Όροι

14. Το κόστος των προαναφερθέντων αναλύσεων και ελέγχων από τα Χημεία της Π.Α θα βαρύνει τον προμηθευτή.

15. Η κυριότητα του καυσίμου, μεταβιβάζεται από τον προμηθευτή στην Υπηρεσία μετά την υπογραφή των πρωτοκόλλων ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής.

16. Οποτεδήποτε η Π.Α διαπιστώσει μη συμμορφώσεις με τις τιθέμενες προδιαγραφές και εν γένει τους όρους της σύμβασης, θα ενημερώνει εγγράφως τον προμηθευτή, ο οποίος υποχρεούται να προβεί σε διορθωτικές ενέργειες και να αναφέρει αυτές στην Αναθέτουσα Αρχή, εντός τεσσάρων (4) εργάσιμων ημερών από τη γνωστοποίηση των σχετικών ευρημάτων.

17. Ο ανάδοχος να διαθέτει έντυπο διακίνησης και εμπορίας καυσίμου AVGAS 100LL, στην Ελλάδα.

Κωδικοποίηση Υλικών

18. Το υπό προμήθεια καύσιμο πρέπει να είναι κωδικοποιημένο κατά το σύστημα NATO.

Δασμολόγηση Καυσίμου

19. Θα παρέχεται στη Π.Α από τον προμηθευτή, η δυνατότητα προμήθειας δασμολογημένου καυσίμου, αναλόγως των αναγκών της. Σε περίπτωση τοποθέτησης παραγγελίας δασμολογημένου καυσίμου AVGAS 100LL ο ανάδοχος αναλαμβάνει

την υποχρέωση εκτελωνισμού του καυσίμου σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία και προσκομίζει τιμολόγιο που θα φέρει ανάλυση του κόστους σε καθαρή τιμή καυσίμου και κόστος τελωνειακής οφειλής (σύνολο των δασμών, των φόρων, συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ και των λοιπών δικαιωμάτων του Δημοσίου). Μαζί με το τιμολόγιο θα προσκομίζονται ως συνοδευτικά έγγραφα, τα αποδεικτικά είσπραξης της τελωνειακής οφειλής που εκδίδονται από την Τελωνειακή Αρχή και αποδεικνύουν αναλυτικά το κόστος της τελωνειακής οφειλής.

Υπεργολαβίες

20. Ο ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα, χωρίς προηγούμενη γραπτή έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής, να αναθέτει οποιοδήποτε μέρος ή σύνολο του έργου υπεργολαβικά σε τρίτο φυσικό ή νομικό πρόσωπο, το οποίο δεν έχει δηλωθεί στην προσφορά του.

21. Σε περίπτωση, κατά την υλοποίηση της συμφωνίας πλαίσιο, αποδεδειγμένης διακοπής της συνεργασίας του αναδόχου με υπεργολάβο/υπεργολάβους, που έχει συμπεριλάβει στην προσφορά, ο ανάδοχος υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στην Αναθέτουσα Αρχή και η εκτέλεση της σύμβασης θα συνεχίζεται από τον ανάδοχο ή από νέο συνεργάτη/υπεργολάβο συνεπικουρούμενο από πιθανά νέους συνεργάτες / υπεργολάβους με σκοπό την πλήρη υλοποίησή της, μετά από προηγούμενη σύμφωνη γνώμη της Αναθέτουσας Αρχής. Για την αντικατάσταση του Υπεργολάβου και προκειμένου να δοθεί η σύμφωνη γνώμη της αναθέτουσας Αρχής, θα πρέπει να αποδείξει ο Ανάδοχος ότι στο πρόσωπο του νέου υπεργολάβου συντρέχουν όλες εκείνες οι προϋποθέσεις με τις οποίες ο αρχικός υπεργολάβος κρίθηκε κατάλληλος.

22. Σε κάθε περίπτωση, την πλήρη ευθύνη για την ολοκλήρωση της σύμβασης φέρει αποκλειστικά ο Ανάδοχος.

Ασφάλεια Σημείων Φόρτωσης - Ναύλωσης - Ασφάλιση

23. Οι εγκαταστάσεις και τα μέσα του προμηθευτή που χρησιμοποιεί, πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά σημείο φόρτωσης κανονισμούς ασφαλείας και φόρτωσης που προβλέπονται από την Εθνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία.

Τεχνικός Προσδιορισμός

24. Ο διαγωνισμός διενεργείται για την προμήθεια καυσίμου AVGAS 100LL, με βάση την ASTM D 910-07a Τεχνική Προδιαγραφή και με πίεση ατμών κατά REID από 5,5 μέχρι 7psi.

25. Να καταβάλλεται προσπάθεια από τον προμηθευτή ώστε η πίεση ατμών κατά Reid του προς παράδοση καυσίμου να μην είναι κατώτερη των 6psi. Σε περιπτώσεις που διαπιστώνεται ακαταλληλότητα του καυσίμου που τηρεί στα αποθέματά της η Π.Α. λόγω μειωμένης πίεσης ατμών, θα ενημερώνεται ο ανάδοχος ώστε η επόμενη προς παράδοση ποσότητα να έχει πίεση ατμών κατά το δυνατόν μεγαλύτερη

των προβλεπόμενων στην ASTM D 910-07a, προκειμένου με την πρόσμιξη να αποκαθίσταται και η ποιότητα της προηγούμενης ποσότητας καύσιμου.

26. Ο ανάδοχος πρέπει να αναγράφει στην προσφορά του ότι το καύσιμο που προσφέρει συμμορφώνεται με την παραπάνω Τεχνική Προδιαγραφή.

27. Στο πιστοποιητικό καταλληλότητας που θα συνοδεύει κάθε παράδοση καυσίμου, θα βεβαιώνεται από τον προμηθευτή ότι το παραδιδόμενο καύσιμο είναι πλήρως συμμορφωμένο με την ισχύουσα Τεχνική Προδιαγραφή.

28. Στην περίπτωση που το προσφερόμενο καύσιμο παρουσιάζει αποκλίσεις ή διαφοροποιήσεις από αυτά που καθορίζονται στην Τεχνική Προδιαγραφή, αυτές πρέπει ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ να αναφέρονται με λεπτομέρειες στην προσφορά των προμηθευτών.

Ακριβές Αντίγραφο

Υποπτεύραρχος (Μ) Κωνσταντίνος Αράπης
Επιτελήρχης ΔΑΥ

Σγος (Ο) Μαρ. Μπλιούμπα
Επιτελής ΔΑΥ/Γ2/3

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΑΜΥΝΑΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΙΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ
ΚΛΑΔΟΣ Γ΄- ΔΝΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ (Γ2)
ΤΜΗΜΑ 3
24 Οκτ 16

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ «Β» ΣΤΗ
Φ.831/ΑΔ. 4050/Σ.1390

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΚΑΥΣΙ-
ΜΟΥ AVGAS 100LL [(BENZINΗ-NATO F-18) ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΓΓΛΙΚΗ]**

ASTM D 910-07a

Αυτή η προδιαγραφή εκδόθηκε με τη στάνταρ ονομασία D910. Ο αριθμός αμέσως μετά την ονομασία δείχνει το έτος της αρχικής υιοθέτησης, ή σε περίπτωση αναθεώρησης, το έτος της τελευταίας αναθεώρησης. Ο αριθμός των παρενθέσεων δείχνει το έτος της τελευταίας επανέγκρισης. Ένας δείκτης (ε) δείχνει μια εκδοτική αλλαγή από την τελευταία αναθεώρηση ή επανέγκριση.

Αυτή η προδιαγραφή εγκρίθηκε για χρήση από τις υπηρεσίες του Υπουργείου Άμυνας.

1. Σκοπός*

1.1 Αυτή η προδιαγραφή καλύπτει τη διαμόρφωση προδιαγραφών για αγορές αεροπορικού καυσίμου κατόπιν συμβάσεων και στοχεύει κυρίως στη χρήση από τις υπηρεσίες που αγοράζουν.

1.2 Καθορίζει δε ειδικούς τύπους αεροπορικών καυσίμων για πολιτική χρήση. Δεν περιλαμβάνει όλα τα καύσιμα που απαιτούνται για παλινδρομικούς κινητήρες. Επιπλέον, ορισμένος εξοπλισμός ή προϋποθέσεις χρήσης επιτρέπουν ένα ευρύτερο ή μικρότερο φάσμα χαρακτηριστικών απ' ότι φαίνεται σ' αυτή τη προδιαγραφή.

2. Σχετικά Έγγραφα

2.1 Στάνταρ Χαρακτηριστικά ASTM (2)

D86 Δοκιμαστική Μέθοδος για Απόσταξη των Προϊόντων Πετρελαίου σε Ατμοσφαιρική Πίεση

D93 Δοκιμαστικές Μέθοδοι για το Σημείο Λάμψης με τον Κλειστό Δοκιμαστικό Σωλήνα Pensky-Martens

D130 Δοκιμαστική Μέθοδος για Διάβρωση στο Χαλκό από τα Προϊόντα Πετρελαίου με το Τεστ Ταινίας Χαλκού

(1) Αυτή η προδιαγραφή είναι κάτω απ' τη δικαιοδοσία της Επιτροπής D02 του ASTM για τα Προϊόντα Πετρελαίου και τα Λιπαντικά και είναι άμεση ευθύνη της Υποεπιτροπής D02.10.02 για τα Αεροπορικά Καύσιμα.

Η τωρινή έκδοση εγκρίθηκε 1 Δεκ.2007 και εκδόθηκε τον Ιαν 2008. Αρχικά εγκρίθηκε το 1947 σε αντικατάσταση της προηγούμενης D615. Η πιο πρόσφατη προηγούμενη έκδοση εγκρίθηκε το 2007 σαν D910-07.

(2) Για τις σχετικές προδιαγραφές του ASTM , επισκεφθείτε το website του ASTM, www.astm.org ή επικοινωνείτε με την Υπηρεσία Πελατών του ASTM στο service@astm.org. Για πληροφορίες στο Ετήσιο Έντυπο ASTM Προδιαγραφών, ανατρέξτε στο Συνοπτικό Έγγραφο Προδιαγραφών στη σελίδα για την ιστοσελίδα του ASTM.

* Σύνοψη των Τροποποιήσεων εμφανίζεται στο τέλος αυτής της προδιαγραφής

D323 Δοκιμαστική Μέθοδος για την Πίεση Ατμού των Προϊόντων Πετρελαίου (Μέθοδος Reid)

D357 Μέθοδος Ελέγχου για Χαρακτηριστικά Κρούσης (Εκτόνωσης) για τα Καύσιμα Κινητήρων Αριθμού Οκτανίων κάτω του 100 με τη Μέθοδο Κινητήρων (3)

D381 Δοκιμαστική Μέθοδος για Περιεχόμενο Κόλλας στα Καύσιμα με Εξαέρωση Jet.

D614 Μέθοδος Ελέγχου για Χαρακτηριστικά Κρούσης (Εκτόνωσης) των Αεροπορικών Καυσίμων με την Αεροπορική Μέθοδο (3)

D873 Δοκιμαστική Μέθοδος για τη Σταθερότητα Οξειδωσης των Αεροπορικών Καυσίμων (Μέθοδος Πιθανού Ιζήματος)

D909 Δοκιμαστική Μέθοδος για Υπερφορτωμένη Μέτρηση Αεροπορικών Καυσίμων Ανάφλεξης

D1094 Δοκιμαστική Μέθοδος για την Αντίδραση του Νερού των Αεροπορικών Καυσίμων

D1266 Δοκιμαστική Μέθοδος για Θείο στα Προϊόντα Πετρελαίου (Μέθοδος Λαμπτήρα)

D1298 Δοκιμαστική Μέθοδος για την Πυκνότητα ,τη Σχετική Πυκνότητα (Ειδικό Βάρος) ή το API Βάρος του Ακατέργαστου Πετρελαίου και των Υγρών Προϊόντων Πετρελαίου με την Μέθοδο της Υδρομέτρησης.

D1948 Μέθοδος Ελέγχου για Χαρακτηριστικά Κρούσης (Εκτόνωσης) των Καυσίμων Κινητήρων Άνω των 100 Αριθμού Οκτανίων με τη Μέθοδο των Κινητήρων (3)

D2386 Δοκιμαστική Μέθοδος για το Σημείο Ψύξης των Αεροπορικών Καυσίμων

D2392 Δοκιμαστική Μέθοδος για το Χρώμα των Βαμμένων Αεροπορικών Καυσίμων

D2622 Δοκιμαστική Μέθοδος για το Θείο στα Προϊόντα Πετρελαίου με Φασματομετρία Διασκορπισμένου Μήκους Κύματος Ακτίνων Χ Φθορισμού

D2624 Δοκιμαστικές Μέθοδοι για την Ηλεκτρική Αγωγιμότητα των Αεροπορικών και Αποσταγμένων Καυσίμων.

D 2700 Δοκιμαστική Μέθοδος για τον Αριθμό Οκτανίων του Καυσίμου των Κινητήρων Ανάφλεξης

D3338 Δοκιμαστική Μέθοδος για την Εκτίμηση της Καθαρής Θερμότητας Καύσης των Αεροπορικών Καυσίμων

D3341 Δοκιμαστική Μέθοδος για Μόλυβδο στο Καύσιμο με την Ιωδιούχο - Μονοχλωριούχο Μέθοδο

(3) Έχει αποσυρθεί

D 4052 Δοκιμαστική Μέθοδος για την Πυκνότητα και την Σχετική Πυκνότητα των Υγρών με Ψηφιακό Μέτρο Πυκνότητας

D 4057 Πρακτική εξάσκηση στην δια χειρός δειγματοληψία του Πετρελαίου και των Προϊόντων Πετρελαίου

D 4171 Προδιαγραφή για τους Αναστολείς Ψύξης του Συστήματος των Καυσίμων

D 4177 Πρακτική Εξάσκηση για Αυτόματη Δειγματοληψία του Πετρελαίου και των Προϊόντων Πετρελαίου

D 4306 Πρακτική Εξάσκηση για Δείγματα Containers Αεροπορικών Καυσίμων για Δοκιμές που Επηρεάζονται από Ίχνη Μόλυνσης

D4529 Δοκιμαστική Μέθοδος για Εκτίμηση της Καθαρής Θερμότητας της Καύσης των Αεροπορικών Καυσίμων

D4809 Δοκιμαστική Μέθοδος για τη Θερμότητα της Καύσης Καυσίμων Υγρού Υδρογονάνθρακα με Θερμιδόμετρο με Φιάλη (Μέθοδος Ακριβείας)

D4865 Οδηγός για τη Δημιουργία και την Απώλεια του Στατικού Ηλεκτρισμού στα Καύσιμα Πετρελαίου

D5006 Δοκιμαστική Μέθοδος για τη Μέτρηση των Αναστολέων του Συστήματος Ψύξης των Καυσίμων (Τύπου Αιθέρος) στα Αεροπορικά Καύσιμα

D5059 Δοκιμαστικές Μέθοδοι για Μόλυβδο στο Καύσιμο με Φασματοσκόπηση Ακτίνων Χ

D5190 Δοκιμαστική Μέθοδος για Πίεση Ατμού των Προϊόντων Πετρελαίου (Αυτόματη Μέθοδος)

D5191 Δοκιμαστική Μέθοδος για Πίεση Ατμού των Προϊόντων Πετρελαίου (Μίνι Μέθοδος)

D6469 Οδηγός για Μικροβιακή Μόλυνση στα Καύσιμα

E-29 Πρακτική Εξάσκηση για Χρήση Σημαντικών Ψηφιακών στα Δοκιμαστικά Δεδομένα για τον Καθορισμό Αντιστοιχίας με τις Προδιαγραφές.

3. Ορολογία

3.1 Ορισμοί :

3.1.1 αεροπορικό καύσιμο, - βενζίνη που έχει ειδικές ιδιότητες κατάλληλες για εφοδιασμό αφων που διαθέτουν παλινδρομικούς κινητήρες με ανάφλεξη.

3.1.1.1 Επιχειρηματολογία- Οι κύριες ιδιότητες περιλαμβάνουν όρια πτητικότητας της ουσίας, σταθερότητα, επιδόσεις χωρίς εκρηκτικότητα στον κινητήρα για τον οποίο προορίζεται, και καταλληλότητα για επιδόσεις χαμηλής θερμότητας.

4. Γενικά

4.1 Αυτή η προδιαγραφή, εκτός κι αν δοθεί διαφορετικά ,περιγράφει τις απαιτούμενες ιδιότητες της αεροπορικής βενζίνης κατά το χρόνο και τον τόπο της παράδοσης.

5. Ταξινόμηση

5.1 Τέσσερις κατηγορίες αεροπορικής βενζίνης παρέχονται και είναι γνωστές ως :

Κατηγορία 80

Κατηγορία 91

Κατηγορία 100

Κατηγορία 100LL

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1- Οι παραπάνω ονομασίες κατηγοριών βασίζονται στους αριθμούς οκτανίων τους όπως προσμετρώνται από την τωρινή अपαρχαιωμένη δοκιμαστική μέθοδο D614 (που σταμάτησε το 1970). Ένας πίνακας για τη μετατροπή των αριθμών οκτανίων/επιδόσεων που τον έχουμε από την Δοκιμαστική Μέθοδο Κινητήρων D2700 σε αεροπορικές μετρήσεις δημοσιεύθηκε πρόσφατα στην Προδιαγραφή D-910 -94 στον Ετήσιο κατάλογο των προδιαγραφών ASTM, Τόμος 05.01

5.2 Οι κατηγορίες 100 και 100LL αντιπροσωπεύουν δύο αεροπορικές βενζίνες ιδανικές για αντικροτική ποιότητα αλλά που διαφέρουν σε μέγιστη περιεκτικότητα και χρώμα. Το χρώμα καθορίζει τη διαφορά για κινητήρες που έχουν χαμηλή αντοχή στο μόλυβδο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2 – Ο κατάλογος και οι ανάλογες απαιτήσεις για τις κατηγορίες αεροπορικής βενζίνης 91/96, 108/135 και 115/145 εμφανίστηκαν στην έκδοση του 1967 αυτής της προδιαγραφής. Η Στρατιωτική Προδιαγραφή των ΗΠΑ MIL-G-5572F ,με ημερομηνία 24 Ιαν 1978 (που αποσύρθηκε στις 22 Μαρτίου 1988), καλύπτει επίσης την αεροπορική βενζίνη κατηγορίας 115/145 και υπάρχει σαν αναφορά έρευνας.(4)

(4) Τα στοιχεία που το αποδεικνύουν έχουν αρχειοθετηθεί στο Διεθνές Αρχηγείο ASTM και μπορούν να ληφθούν κατόπιν αιτήματος για Αναφορά Έρευνας RR : D02-1255

5.3 Αν και οι ονομασίες των κατηγοριών δείχνουν μόνον μια απλή μέτρηση οκτανίων για κάθε κατηγορία, πρέπει να εκπληρώνουν μια ελάχιστη μέτρηση ασθενοούς μίγματος και μια ελάχιστη μέτρηση πλούσιου μίγματος (δείτε XI.2.2)

6. Υλικά και Κατασκευή

6.1 Η αεροπορική βενζίνη, εκτός κι αν καθοριστεί διαφορετικά σ' αυτή την προδιαγραφή, θα αποτελείται από μίγματα υδρογονανθράκων που εξάγονται από ακατέργαστο πετρέλαιο, φυσική βενζίνη, ή μίγματα με συνθετικούς υδρογονάνθρακες ή αρωματικούς υδρογονάνθρακες ή και τους δύο.

6.2 Πρόσθετα-Υποχρεωτικά ,θα προστεθούν σε κάθε κατηγορία αεροπορικής βενζίνης στην ποσότητα και στη σύνθεση που καθορίζεται στην ακόλουθη λίστα των εγκεκριμένων υλικών.

6.2.1 Τετρααιθυλιούχος μόλυβδος, θα προστίθεται με τη μορφή ενός αντικροτικού μίγματος που περιλαμβάνει μάζα όχι λιγότερο του 61% του τετρααιθυλιούχου μολύβδου και επαρκές αιθυλενοδιβρωμίδιο για να εξασφαλίζει δύο άτομα βρωμίου ανά ένα άτομο μολύβδου. Η ισορροπία του μίγματος δεν θα περιλαμβάνει άλλα πρόσθετα συστατικά εκτός από κηροζίνη, ένα εγκεκριμένο αναστολέα οξείδωσης, και μπλε βαφή, όπως καθορίζεται εδώ. Το μέγιστο ποσοστό συγκέντρωσης για κάθε κατηγορία βενζίνης καθορίζεται στον Πίνακα 1.

6.2.1.1 Αν συμφωνηθεί αμοιβαία μεταξύ του παραγωγού καυσίμων και του πωλητή του πρόσθετου, το αντικροτικό μίγμα τετρααιθυλιούχου μολύβδου μπορεί να διαλυθεί με 20% μάζα ενός αρωματικού διαλύτη με ελάχιστο σημείο λάμψης στους 60° C σύμφωνα με τις Δοκιμαστικές Μεθόδους D93 όταν το προϊόν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε ψυχρά κλίματα. Το περιεχόμενο TEL του διαλυμένου προϊόντος ελαττώνεται σε 49% μάζα, έτσι ώστε η ποσότητα του αντικροτικού πρόσθετου πρέπει να προσαρμοσθεί για να επιτευχθεί το απαραίτητο επίπεδο του μολύβδου. Το διαλυμένο προϊόν ακόμη δίνει δύο άτομα βρωμίου ανά ένα μολύβδου.

6.2.2 Βαφές- Τα μέγιστα όρια συγκέντρωσης σε κάθε κατηγορία βενζίνης καθορίζονται στον Πίνακα 1.

6.2.2.1 Η μόνη μπλε βαφή που θα υπάρχει στην τελειωμένη βενζίνη θα είναι κυρίως 1,4 διαλκαλική αμινοανθρακική.

6.2.2.2 Οι μόνες κίτρινες βαφές που θα υπάρχουν στην τελειωμένη βενζίνη θα είναι κυρίως π-διδαιθυλιούχο αμινοαζωβενζόλιο (Κατάλογος Χρωμάτων Νο 11021) ή 1,3 βενζοδιόλη 2,4 δύο φορές (αλκαλ φαινολ αζω)

6.2.2.3 Η μόνη κόκκινη βαφή που θα υπάρχει στην τελειωμένη βενζίνη θα είναι κυρίως παράγωγα της αζωβενζο-4-αζω-2- ναφθόλης.

6.2.2.4 Η μόνη πορτοκαλί βαφή που θα υπάρχει στην τελειωμένη βενζίνη θα είναι κυρίως βενζο-αζω-2-ναφθόλη (Κατάλογος Χρωμάτων Νο 12055).

6.3 Πρόσθετα - Αυτά μπορεί να προστεθούν σε κάθε κατηγορία αεροπορικής βενζίνης σε ποσότητα και σε σύνθεση καθορισμένη στην ακόλουθη λίστα των εγκεκριμένων υλικών. (5) Οι ποσότητες και οι τύποι θα ορίζονται από τους

(5) Οι πληροφορίες που υποστηρίζουν (οδηγίες για την έγκριση ή μη των πρόσθετων) έχουν αρχειοθετηθεί στο Διεθνές Αρχηγείο ASTM και μπορούν να ληφθούν με Αίτημα Αναφοράς RR D02-1125

κατασκευαστές. Τα πρόσθετα που προστίθενται μετά το στάδιο κατασκευής θα καθορίζονται επίσης.

6.3.1 Αντι-οξειδωτικά- Οι ακόλουθοι αναστολείς οξείδωσης μπορεί να προστεθούν στη βενζίνη ξεχωριστά, ή σε συνδυασμό, σε συνολική συγκέντρωση που να μην υπερβαίνει 12 mg του αναστολέα (χωρίς να υπολογισθεί το βάρος του διαλύτη) ανά λίτρο καυσίμου.

6.3.1.1 2,6δι-τρι-βουτυλο-4-μεθυλοφαινόλη

6.3.1.2 2,4 διμεθυλο-6-τρι βουτυλοφαινόλη

6.3.1.3 2,6 δι-τρι-βουτυλοφαινόλη

6.3.1.4 75% ελάχιστο 2,6 –διτρι βουτυλοφαινόλη συν 25% μέγιστο αναμεμειγμένες τρι- και τρι-τριτοταγείς βουτυλοφαινόλες .

6.3.1.5 75% ελάχιστο δι και τρι-ισοπροπυλικές φαινόλες συν 25% μέγιστο δι- και τρι-τριτοταγείς βουτυλο-φαινόλες

ΠΙΝΑΚΑΣ Λεπτομερείς Απαιτήσεις για τα Αεροπορικά Καύσιμα (Α)

κιμ.Μέθοδος	Κατηγορία	Κατηγορία	Κατηγορία	Κατηγορία	Δο-
ASTM(B)0	80	91	100LL		100

Μετρήσεις Οκτανίων

Τιμή Κρούσης Ασθενές μίγμα(C)					
Αρ.Οκτανίων Κινητ.	Ελαχ.	80.7	90.8	99.6	99.6
Ασθενής Μέτρηση Αεροπ.Καυσ.	Ελαχ.		80.0		
91.0	100.0	100.0	D2700		

Τιμή Κρούσης,πλούσιο μίγμα

Αρ.Οκτανίων	Ελαχ.	87	98		D909
Αρ.Επιδόσεων(D,E)	Ελαχ.		130.0	130.0	
D909					

Τετρααιθυλ.Μόλυβδος,
D3341 ή D5059

TEL/L	Μέγ.	0.13	0.53	0.53	1.06
gPb/L	Μεγ.	0.14	0.56	0.56	1.12
Χρώμα		Κόκκ.	Καφέ	Μπλε	
Πράσινη	D2392				

Περιεχόμενο Βαφής(F)

Μπλε Βαφή,mg/L	Μεγ.	0.2	3.1	2.7	2.7
Κίτρινη Βαφή,mg/L	Μεγ.	-	-	-	-
Κόκκινη Βαφή mg/L	Μεγ.	2.3	2.7	-	-
Πορτοκαλί Βαφή mg/L	Μεγ.	-	6.0	-	-

Απαιτήσεις για Όλες τις Κατηγορίες

Πυκνότητα σε 16° C,kg/m3	Αναφορά	D1298 ή 4052
Απόσταξη	D86	
Αρχικό Σημείο Βρασμού, οC	Αναφορά	Εξαερωμένο καύσιμο
Όγκος 10% στους οC	Μεγ.	75
Όγκος 40% στους οC	Ελαχ.	75
Όγκος 50% στους οC	Μεγ.	105
Όγκος 90% στους οC	Μεγ.	135
Τελικό Σημείο Βρασμού οC	Μεγ.	170
Σύνολο 10%+50% εξαερωμ.	Ελαχ.	135

Θερμοκρασίες,οC

Όγκος Ανάκαμψης %	Ελαχ.	97		
Όγκος Υπολείμματος	Μεγ.	1.5		
Όγκος Απώλειας	Μεγ.	1.5		
Πίεση Ατμού,38 οC kPa	Ελαχ.	38.0	D323ή D5190	
	Μεγ.	49.0	ή D5191 (G)	
Σημείο Ψύξης ο C	Μεγ.	-58 (H)	D2386	
Θείο μάζα %	Μεγ.	0.05	D1266 ή D2622	
Καθαρή Θερμότητα Καύσης,MJ/kg	(I)	Ελαχ.	43.5	D4529 ή D3338
Διάβρωση, ταινία χαλκού,2ώρες σε 100οC	Μεγ.	No.1	D130	
Σταθερότητα Οξειδωσης (διάρκεια 5 ώρες) (J,K)			D873	
Πιθανή Κόλλα,mg/100mL	Μεγ.	6		
Ίζημα Μολύβδου mg/100mL	Μεγ.	3		
Αντίδραση Νερού			D1094	
Αλλαγή Όγκου ,mL	Μεγ.	__+ 2		
Ηλεκτρ.Αγωγιμότητα pS/m	Μεγ.	450 (L)	D2624	

- (A) Για συμφωνία των αποτελεσμάτων των δοκιμών με τις απαιτήσεις του Πίνακα 1,δείτε 7.2
- (B) Οι δοκιμαστικές μέθοδοι που επιδεικνύονται σ'αυτόν τον Πίνακα αναφέρονται στο Κεφ.11.
- (C) Και ο Αρ.Οκτανίων Κινητήρα και οι τιμές του Ασθενούς Μίγματος Αεροπορ.Καυσίμων θα αναφέρονται.
- (D) Ο αριθμός επιδόσεων 130.0 είναι αντίστοιχος με μια τιμή κρούσης που καθορίζεται χρησιμοποιώντας ισο-οκτάνια συν 0.34 mL TEL/L
- (E) Οι μετρήσεις κρούσης θα συσχετίζονται με τον πλησιέστερο 0.1 αριθμό οκτανίων/επιδόσεων
- (F) Οι μέγιστες συγκεντρώσεις βαφής που περιγράφονται δεν περιλαμβάνουν διαλύτες σε υγρή μορφή
- (G) Η Δοκιμαστική Μέθοδος D5191 θα είναι η βασική μέθοδος πίεσης ατμού (το σημείο αναφοράς)
- (H) Αν δεν εμφανίζονται καθόλου κρύσταλλοι στο σημείο ψύξης -58ο C,τότε το σημείο ψύξης μπορεί να αναφερθεί λιγότερο των -58οC.
- (I) Για όλες τις κατηγορίες χρησιμοποιείτε ή το Αντίστοιχο 1 ή τον Πίνακα 1 στη Δοκιμαστική ΜέθοδοD4529 ή το Αντίστοιχο 2 στην Δοκιμαστική Μέθοδο D3338.Η Δοκιμαστική Μέθοδος D4809 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εναλ-

λακτική. Σε περίπτωση διαφωνίας, θα χρησιμοποιηθεί η Δοκιμαστική Μέθοδος D4809.

- (J) Αν υπάρξει αμοιβαία συμφωνία μεταξύ του προμηθευτή και του αγοραστή, μπορεί να καθοριστεί η απαίτηση για μια κόλλα διάρκειας 16 ωρών αντί για κόλλα διάρκειας 5 ωρών, σε μια τέτοια περίπτωση το περιεχόμενο της κόλλας δεν θα υπερβαίνει τα 10mg/100mL και το ορατό ίζημα δεν θα υπερβαίνει τα 4mg/100mL. Σε τέτοιο καύσιμο το επιτρεπτό αντιοξειδωτικό δεν θα υπερβαίνει τα 24 mg/L.
- (K) Η Δοκιμαστική Μέθοδος D361 για την ύπαρξη κόλλας εξασφαλίζει την έρευνα για χειροτέρευση της ποιότητας ή μόλυνση ή και για τα δύο με βαρύτερα προϊόντα μετά τη διανομή από το διυλιστήριο στο α/δ. Δείτε X1.7.1
- (L) Εφαρμογή μόνον όταν χρησιμοποιηθεί πρόσθετο ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Όταν ένας πελάτης καθορίζει το πρόσθετο αγωγιμότητας που θα περιέχει το καύσιμο, θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα όρια αγωγιμότητας ανάλογα με την περίπτωση τη στιγμή της χρήσεώς της.

Ελάχιστο 50pS/m

Μέγιστο 450 pS/m

Ο προμηθευτής θα αναφέρει την ποσότητα του πρόσθετου που προστίθεται

6.3.1.6 72% ελάχιστο 2,4 διμεθυλο-6-τριτοταγής βουτυλο-φαινόλη συν 28%

μέγιστο μεθυλο και διμεθυλο τριτοταγείς βουτυλοφαινόλες.

6.3.1.7 N,N'-ισοπροπυλο-παρα-φαινυλενοδιαμίνη

6.3.1.8 N,N'-δι-δευτερεύουσα –βουτυλο-παρα-φαινυλενοδιαμίνη

6.3.2 Αναστολέας Ψύξης Καυσίμων (Fuel System Icing Inhibitor) – Πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα απ' τα ακόλουθα.

6.3.2.1 Ισοπροπυλική Αλκοόλη (IPA, προπανόλη-2) σε συμφωνία με τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής D4171 (Τύπος 2). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποσότητες που συστήνονται από τον κατασκευαστή των αφων όταν απαιτηθεί από τον ιδιοκτήτη του αφους.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3- Η πρόσθεση της ισοπροπυλικής αλκοόλης (IPA) μπορεί να ελαττώσει τις μετρήσεις κρούσης κάτω απ' τις ελάχιστες τιμές της προδιαγραφής. (δείτε XI.2.4 (6))

6.3.2.2 Μονομεθυλαιθέρας της διαιθυλενογλυκόλης (Di-EGME), που ταιριάζει με τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής D4171 (Τύπος III). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποσότητες 0.10 έως 0.15 % όταν απαιτηθεί από τον ιδιοκτήτη τους αφους.

6.3.2.3 Δοκιμαστική Μέθοδος D5006 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει την ποσότητα του Di-EGME στα αεροπορικά καύσιμα.

6.3.3 Πρόσθετο Ηλεκτρικής Αγωγιμότητας – Το Stadis 450 (7) επιτρέπεται σε ποσότητες μέχρι 3mg /L . Όταν η απώλεια αγωγιμότητας του καυσίμου απαιτεί πρόσθετο ηλεκτρικής αγωγιμότητας , αυτό είναι επιτρεπτό μέχρι ένα μέγιστο συσσωρευτικό επίπεδο 5mg του Stadis 450.

6.3.4 Πρόσθετο Αναστολέα Διάβρωσης- Οι ακόλουθοι αναστολείς της διάβρωσης μπορεί να προστεθούν στο καύσιμο σε ποσότητες που δεν υπερβαίνουν τη μέγιστη επιτρεπτή συγκέντρωση (MAC) για κάθε πρόσθετο.

DCI-4A	MAC = 22.5g/m ³
DCI-6A	MAC=9.0 g/m ³
HITEC 580	MAC=22.5g/m ³
NALCO 5403	MAC=22.5g/m ³
NALCO 5405	MAC=11.0g/m ³
PRI-19	MAC=22.5 g/m ³
UNICOR J	MAC=22.5g/m ³
SPEC-AID 8Q22	MAC=24.0g/m ³
TOLAD 351	MAC=24.0g/m ³
TOLAD 4410	MAC=22.5g/m ³

7. Λεπτομερείς Απαιτήσεις

7.1 Η αεροπορική βενζίνη θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις που περιγράφονται στον Πίνακα 1.

(6) Τα στοιχεία που υποστηρίζουν υπάρχουν αρχειοθετημένα στο Διεθνές Στρατηγείο ASTM και μπορούν να ληφθούν κάνοντας Αίτηση Έρευνας RR: D02-1526

(7) Το Stadis είναι ένα καταγεγραμμένο σύμβολο από την Octel America, Inc., Newark, DE 19702.

7.2 Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν θα υπερβαίνουν το μέγιστο ή θα είναι το ελάχιστο από τις χαμηλότερες τιμές που καθορίζονται στον Πίνακα 1. Καμιά έκπτωση δεν θα γίνεται για την ακρίβεια των δοκιμαστικών μεθόδων. Για να καθορίζεται η συμφωνία με την απαίτηση της προδιαγραφής, ένα δοκιμαστικό αποτέλεσμα θα στρογγυλοποιείται με τον ίδιο αριθμό σημαντικών στοιχείων όπως στον Πίνακα 1 χρησιμοποιώντας την Προδιαγραφή E29. Όταν γίνονται πολλοί καθορισμοί θα χρησιμοποιείται το μέσο αποτέλεσμα στρογγυλοποιημένο σύμφωνα με την Πρακτική E29.

8. Εκτέλεση Ποιότητα Εργασίας, Τελείωμα και Εμφάνιση

8.1 Η αεροπορική βενζίνη που καθορίζεται σ' αυτή την προδιαγραφή δεν θα περιέχει μη διαλυτό ύδωρ, ίζημα και οποιοδήποτε άλλο αιωρούμενο υλικό. Η οσμή του καύσιμου δεν θα είναι αηδιαστική ή ερεθιστική. Δεν θα υπάρχουν ουσίες γνωστής επικίνδυνης τοξικότητας κάτω από συνήθεις συνθήκες χρήσης και θα υπάρχει χρήση όπως επιτρέπεται σ' αυτή την προδιαγραφή.

9. Δειγματοληψία

9.1 Λόγω της σημασίας των κατάλληλων διαδικασιών δειγματοληψίας για την δημιουργία καλής ποιότητας στα καύσιμα ακολουθείστε τις κατάλληλες διαδικασίες στην Προδιαγραφή D4057 ή D4177.

9.1.1 Αν και η αυτόματη δειγματοληψία ακολουθώντας την Πρακτική D4177 μπορεί να είναι χρήσιμη σε ορισμένες περιστάσεις, η αρχική δοκιμή συμφωνίας με την προδιαγραφή διύλισης θα γίνει βάσει ενός δείγματος που θα ληφθεί ακολουθώντας τις διαδικασίες στην Προδιαγραφή D 4057.

9.2 Αρκετές από τις ιδιότητες των αεροπορικών καυσίμων ,συμπεριλαμβανομένης και της διάβρωσης του χαλκού, της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και άλλων είναι πολύ ευαίσθητες στην ανίχνευση μόλυνσης η οποία μπορεί να προέρχεται από τα δοχεία των δειγμάτων.Για τα δοχεία που συστήνονται για τα δείγματα, ανατρέξτε στην Προδιαγραφή D4306.

10. Αναφορές

10.1 Ο τύπος και ο αριθμός των αναφορών για να εξασφαλιστεί η συμφωνία με τις απαιτήσεις αυτής της προδιαγραφής θα συμφωνηθεί αμοιβαία από τον αγοραστή και τον προμηθευτή του αεροπορικού καυσίμου.

11. Δοκιμαστικές Μέθοδοι

11.1 Οι απαιτήσεις που αριθμούνται σ' αυτή την προδιαγραφή θα καθοριστούν σε συμφωνία με τις ακόλουθες δοκιμαστικές μεθόδους του ASTM :

11.1.1 Τιμή Κρούσης (Ασθενής Μέτρηση) – Δοκιμαστική Μέθοδος D2700

11.1.2. Τιμή Κρούσης (Πλούσια Μέτρηση)- Δοκιμαστική Μέθοδος D909

11.1.3 Τετρααιθυλιούχος Μόλυβδος-Δοκιμαστικές Μέθοδοι D3341 ή D5059

11.1.4 Χρώμα-Δοκιμαστική Μέθοδος D2392

11.1.5 Πυκνότητα – Δοκιμαστική Μέθοδος D1298 ή D4052

11.1.6 Απόσταξη-Δοκιμαστική Μέθοδος D86

11.1.7 Πίεση Ατμού-Δοκιμαστική Μέθοδος D323, D5190,ή D5191

11.1.8 Σημείο Ψύξης – Δοκιμαστική Μέθοδος D2386

11.1.9 Θείο-Δοκιμαστικές Μέθοδοι D1266 ή D2622

11.1.10 Καθαρή Θερμότητα Καύσης-Δοκιμαστικές Μέθοδοι D4529 ή

D 3338

11.1.11 Διάβρωση (Ταινία Χαλκού) – Δοκιμαστική Μέθοδος D130, 2 ώρες δοκιμή στους 100οC σε έκρηξη.

11.1.12 Πιθανή Κόλλα και Ορατό Ίζημα Μολύβδου- Δοκιμαστική Μέθοδος D873 εκτός και όποτε εμφανισθεί το γράμμα Χ (που αναφέρεται στο χρόνο οξείδωσης) εισάγετε τον αριθμό 5, καθορίζοντας έτσι τον αριθμό των ωρών που περιγράφονται σ' αυτήν την προδιαγραφή.

11.1.13 Αντίδραση Νερού – Δοκιμαστική Μέθοδος D1094

11.1.14 Ηλεκτρική Αγωγιμότης – Δοκιμαστική Μέθοδος D2624

12. Βασικοί Όροι

12.1 Avgas Αεροπορικά καύσιμα, βενζίνη

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

(Μη υποχρεωτικές Πληροφορίες)

XI. Χαρακτηριστικά Επιδόσεων των Αεροπορικών Καυσίμων

XI.1 Εισαγωγή

XI.1.1 Το αεροπορικό καύσιμο είναι ένα σύνθετο μίγμα από σχετικά πτητικούς υδρογονάνθρακες που ποικίλουν κατά πολύ στις φυσικές και χημικές ιδιότητές τους. Οι κινητήρες και το αφορ επιβάλλουν ένα εύρος μηχανικού, φυσικού και χημικού περιβάλλοντος. Οι ιδιότητες του αεροπορικού καυσίμου (Πίνακας X1.1) πρέπει να είναι κατάλληλα ισορροπημένες για να εξασφαλίζονται ικανοποιητικές επιδόσεις σε ένα εξαιρετικά ευρύ φάσμα συνθηκών.

XI.1.2 Οι απαιτήσεις του ASTM που συνοψίζονται στον Πίνακα 1 είναι τα όρια ποιότητας που έχουν καθοριστεί βάσει της μεγάλης εμπειρίας και της στενής συνεργασίας των παραγωγών αεροπορικού καυσίμου, των κατασκευαστών των κινητήρων αφών και των χρηστών και των δύο αυτών. Οι τιμές που δίδονται έχουν αντικειμενικό σκοπό να καθορίσουν το κατάλληλο αεροπορικό καύσιμο για τους περισσότερους τύπους αεροπορικών καυσίμων ανάφλεξης. Εν τούτοις, ορισμένος εξοπλισμός ή κάποιες συνθήκες χρήσης μπορεί να απαιτήσουν τα καύσιμα να έχουν κάποια άλλα χαρακτηριστικά.

XI.1.3 Οι προδιαγραφές που καλύπτουν αντικροτική ποιότητα καθορίζουν τις κατηγορίες του αεροπορικού καυσίμου. Οι άλλες απαιτήσεις είτε περιγράφουν την σωστή ισορροπία των ιδιοτήτων για να εξασφαλίζονται ικανοποιητικές επιδόσεις του κινητήρα είτε περιορίζουν τα μη επιθυμητά συστατικά σε τόσο χαμηλές συγκεντρώσεις ώστε να μην έχουν ένα αντίθετο αποτέλεσμα όσον αφορά στις επιδόσεις του κινητήρα.

Χ1.2 Χαρακτηριστικά Καύσης (Αντικροτική Ποιότητα και Αντικροτική Σύνθετη Αναγνώριση)

Χ1.2.1 Το μίγμα καύσιμο-αέρας στον κύλινδρο ενός κινητήρα ανάφλεξης θα αναφλεγεί ,κάτω από ορισμένες συνθήκες, αυτόματα σε εντοπισμένες περιοχές αντί σταδιακά από την ανάφλεξη (σπίθα). Αυτό μπορεί να προκαλέσει μια έκρηξη ή κρούση, που συνήθως δεν ακούγεται στους κινητήρες των αφών. Αυτή η κρούση, αν επιτραπεί να συνεχιστεί για περισσότερο από σύντομα χρονικά διαστήματα, μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα μια σοβαρή απώλεια ισχύος και ζημιά, ή καταστροφή του κινητήρα του αφους. Όταν το αεροπορικό καύσιμο χρησιμοποιείται σε άλλους τύπους κινητήρων ,παραδείγματος χάριν , σε ορισμένους κινητήρες με τουρμπίνα όπου σαφώς επιτρέπεται από τους κατασκευαστές των κινητήρων , τα χαρακτηριστικά κρούσης ή έκρηξης μπορεί να μην είναι σημαντικές απαιτήσεις.

Πίνακας Χ1.1 Χαρακτηριστικά Επιδόσεων του Αεροπορικού Καυσίμου

Χαρακτηριστικά Επιδόσεων	Δοκιμ.Μέθοδοι	Κεφάλαια
Χαρακτηριστικά Καύσης	τιμή κρούσης (ασθ.μίγμα)	Χ1.2.4
Αντικροτική ποιότητα	τιμή κρούσης (πλούσιο μίγμα)	Χ1.2.5
Και αντικροτ.σύνθετη αναγνώριση	ισοπροπυλική αλκοόλη	Χ1.2.6
	Τετρααιθυλιούχος μόλυβδος	Χ1.2.7
	Βαφές	Χ1.2.8
Μέτρ. καυσίμου&Ακτίνα αφους	Πυκνότητα	Χ1.3.1
	Καθαρή Θερμότη.Καύσης	Χ1.3.2
Ανάμιξ.Καυσ.με Αέρα&Εξαέρ.Καυσ.Πίεση Ατμού		Χ1.4.1
	Απόσταξη	Χ1.4.2
Διάβρωση Συστήμ.Καυσ.&μέρη	Διάβρωση ταινίας χαλκού	Χ1.5.1
Κινητήρα	Περιεχόμενο θείου	Χ1.5.2
Ρευστότ. σε χαμηλές θερμοκρ.	Σημείο Ψύξης	Χ1.6
Καθαρότ.Καυσ.,χειρισμός,και	Υπάρχουσα κόλλα	Χ1.7.1
Σταθερότητα αποθ.	Πιθανή Κόλλα	Χ1.7.2
	Ορατό ίζημα Μολύβδου	Χ1.7.3
	Αντίδραση Νερού	Χ1.7.5

Χ1.2.2 Οι κατηγορίες του αεροπορικού καυσίμου καθορίζονται επίσης από δύο αριθμούς που χωρίζονται από μια πλάγια γραμμή (/). Ο πρώτος αριθμός ορίζεται σαν η μέτρηση του ασθενούς μίγματος και ο δεύτερος αριθμός ορίζεται σαν η μέτρηση του πλούσιου μίγματος. Η προδιαγραφή περιγράφει τέσσερις κατηγορίες αεροπορικού καυσίμου ως εξής : 80/87,91/98,100/130,και 100/130LL. Οι αριθμοί κάτω του 100 είναι αριθμοί οκτανίων, ενώ οι αριθμοί άνω του 100 είναι οι αριθμοί επίδοσης. Στο 100, ο αριθμός οκτανίων και ο αριθμός επίδοσης είναι ίσος. Η κατάληξη LL περιγράφει μια κατηγορία που περιέχει χαμηλότερο τετρααιθυλιούχο μόλυβδο απ' ότι μια δεύτερη κατηγορία παρόμοιων μετρήσεων ασθενούς και πλούσιου μίγματος.

ΧΙ.2.3 Και η μέτρηση ασθενούς μίγματος και η μέτρηση πλούσιου μίγματος καθορίζονται σε μια στάνταρ εργαστηριακή αντικροτική (αντι-εκρηκτική) δοκιμή κινητήρων που διεξάγονται κάτω από καθορισμένες συνθήκες. Τα αποτελέσματα εκφράζονται σαν αριθμοί οκτανίων έως το 100 και πάνω απ' αυτό το σημείο καθορίζονται σαν ποσότητες τετρααιθυλιούχου μόλυβδου που προστίθεται στο ισοοκτάνιο (2,2,4-τριμεθυλοπεντάνιο). Ο αριθμός οκτανίων ορίζεται αυθαίρετα σαν το ποσοστό του ισοοκτανίου σ' αυτό το μίγμα ισοοκτανίου και η-επτανίου που το καύσιμο συγκεντρώνει στα χαρακτηριστικά κρούσης (έκρηξης ανάφλεξης) όταν συγκριθεί από την καθορισμένη διαδικασία. Οι ποσότητες του τετρααιθυλιούχου μόλυβδου που προστίθενται στο ισοοκτάνιο που το καύσιμο συγκεντρώνει στα χαρακτηριστικά κρούσης (έκρηξης ανάφλεξης) όταν συγκριθούν από την καθορισμένη διαδικασία μπορεί να τροποποιηθούν σε αριθμούς επίδοσης από ένα διάγραμμα. Ο αριθμός επίδοσης είναι μια ένδειξη της σχετικής ισχύος που λαμβάνεται από ένα κινητήρα όταν συγκριθεί με τη λειτουργία του ίδιου κινητήρα με ισοοκτάνιο που περιέχει μόλυβδο και λειτουργεί σε ίση ένταση κρούσης (έκρηξης ανάφλεξης). Η μέτρηση του ασθενούς μίγματος μαζί με τη μέτρηση του πλούσιου μίγματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν οδηγός στο ποσό της περιορισμένης κρούσης (έκρηξης ανάφλεξης) ισχύος αλλά αυτό μπορεί να ληφθεί σ' ένα κινητήρα σε πλήρη λειτουργία κάτω από συνθήκες πτήσης -cruise (ασθενές) και απογείωσης -take-off (πλούσιο).

ΧΙ.2.4 Έχει παρατηρηθεί ότι όταν προστεθεί ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) σε αεροπορικό καύσιμο Κατηγορίας 100 ή 100LL σαν αναστολέας ψύξης του συστήματος των καυσίμων, η αντικροτική μέτρηση του καυσίμου μπορεί να ελαττωθεί. Καθόσον η ισοπροπυλική αλκοόλη κανονικά προστίθεται στο έδαφος κατά τη στιγμή της χρήσης, ο χειριστής προειδοποιείται ότι οι αριθμοί επίδοσης στο μίγμα αλκοόλης-καυσίμου μπορεί να μην εκπληρώνει τα ελάχιστα στάνταρ της προδιαγραφής. Οι μειώσεις των τυπικών αριθμών επίδοσης με την πρόσθεση ενός τυπικού ποσοστού % IPA είναι 0.5 αριθμός οκτανίων του κινητήρα στο ασθενές μίγμα και 3.0 έως 3.5 αριθμός επίδοσης στο πλούσιο μίγμα. Έτσι ένα αεροπορικό καύσιμο κατηγορίας 100 ή 100LL που κατατάσσεται στη δοκιμή κινητήρων στο στάδιο κατασκευής να είναι 99.5/130 αριθμό οκτανίων/επίδοσης μπορεί να είναι, με την πρόσθεση ενός ποσοστού % αλκοόλης 99/127 αριθμός οκτανίων/επίδοσης. Στο 3% οι μειώσεις είναι περίπου 1.5 αριθμός οκτανίων και 7.5 αριθμός επίδοσης για τα ασθενή και πλούσια μίγματα, αντίστοιχα. Πρέπει να σημειωθεί ότι μια έρευνα που διεξήχθη από την General Aviation Manufacturers Association δεν βρήκε αποδείξεις ή δεν είχε την ανάλογη πείρα να προτείνει ότι αυτές οι μειώσεις προκάλεσαν ζημιά του κινητήρα δηλαδή, απώλεια εκτόνωσης κρούσης (knock) ή ισχύος στο μέγιστο επίπεδο που συνιστάται. Στην Κατηγορία αεροπορικού καυσίμου 80, η πρόσθεση του IPA πρόσθετου μπορεί να αυξήσει τη μέτρηση οκτανίων.

ΧΙ.2.5 Τιμή εκτόνωσης κρούσης (knock) Μέτρηση Ασθενούς Μίγματος (Δοκιμαστική Μέθοδος D2700)-Η παράμετρος τιμή knock της προδιαγραφής, η τιμή του ασθενούς μίγματος καταγράφει και τον «Αριθμό Οκτανίων του Κινητήρα» (MON) και το «Ασθενές Αεροπορικό Κάυσимо» όπως καθορίζεται (από το 1941 μέχρι το 1970) από την Δοκιμαστική Μέθοδο D614. Μια εκτεταμένη σύγκριση των στοιχείων του National Exchange Group από το 1947 ως το 1964 καθιέρωσε ότι οι αριθμοί οκτανίων όπως καθορίζονται από τις Δοκιμαστικές Μεθόδους D357 και D1948 μπορεί να τροποποιηθούν στις αντίστοιχες μετρήσεις της Δοκιμαστικής Μεθόδου D614. Ένας πίνακας για την τροποποίηση του MON στην αντίστοιχη μέτρηση του ασθενούς αεροπορικού καυσίμου συμπεριλαμβανόταν στην Δοκιμαστική Μέθοδο D2700, η οποία

εκδόθηκε το 1968 σαν αναθεώρηση, συγχώνευση και σκόπιμη αντικατάσταση της Δοκιμαστικής Μεθόδου D357 (που αποσύρθηκε το 1969), D614 (που αποσύρθηκε το 1970) και D1948 (που αποσύρθηκε το 1968). Τώρα οι μετρήσεις ασθενούς αεροπορικού καυσίμου καθορίζονται μόνον από τον Πίνακα τροποποίησης MON στην Δοκιμαστική Μέθοδο D2700. Εν τούτοις, η αντίστοιχη μέτρηση «Ασθενούς Αεροπορικού καυσίμου» διατηρείται σαν ειδική παράμετρος στον Πίνακα 1 για να εξασφαλίζει τη συμφωνία των αεροπορικών καυσίμων των αφων με τα φύλλα στοιχείων πιστοποίησης ιστορικού τύπου.

XI.2.6 Μέτρηση Πλούσιου Μίγματος (Δοκιμαστική Μέθοδος Υπερφόρτωσης 909) – Αυτή η δοκιμαστική μέθοδος χρησιμοποιεί ένα κινητήρα εργαστηρίου που έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί σε διάφορα μίγματα αέρα-καυσίμου και σε ένα φάσμα υπερφορτωμένων πολλαπλών πιέσεων. Η μέτρηση του καυσίμου καθορίζεται συγκρίνοντας την περιορισμένη σε εκτόνωση ισχύ του με αυτές για τα μίγματα των σχετικών καυσίμων με περιορισμούς κάτω από στάνταρ συνθήκες λειτουργίας. Η μέτρηση γίνεται στο ανώτατο σημείο του διαγράμματος του πλούσιου μίγματος (περίπου 0.11 αναλογία καυσίμου-αέρος) του χαμηλότερου σχετικού καυσίμου με περιορισμούς.

XI.2.7 Τετρααιθυλιούχος Μόλυβδος – Ο τετρααιθυλιούχος μόλυβδος προσφέρει το πιο οικονομικό μέσο εξασφάλισης υψηλής αντικροτικής τιμής για τα αεροπορικά καύσιμα. Προστίθεται στο αεροπορικό καύσιμο σε υγρή μορφή το οποίο εκτός του τετρααιθυλιούχου μόλυβδου περιέχει μια οργανική ένωση αλογόνου +στοιχείο /ρίζα που καθαρίζει και μια καθαρυστική μπλε βαφή. Η καθαρυστική ουσία αυτή χρειάζεται για να κρατά τα προϊόντα καύσης του τετρααιθυλιούχου μόλυβδου πτητικά έτσι ώστε θεωρητικά να εκκενώνονται εντελώς από τον κύλινδρο. Στην ουσία, τα μέρη του μόλυβδου εναποτίθενται στο χώρο καύσης και μερικά βρίσκουν το δρόμο τους στο λιπαντικό. Τα προϊόντα καύσης του υγρού τετρααιθυλιούχου μόλυβδου είναι γνωστό ότι είναι διαβρωτικά. Καθόσον οι τάσεις για εναπόθεση και διάβρωση δεν είναι επιθυμητές, η ποσότητα του τετρααιθυλιούχου μόλυβδου στο αεροπορικό καύσιμο είναι περιορισμένη από την προδιαγραφή ανάλογα με τους οικονομικούς υπολογισμούς.

XI.2.8 Βαφές- Ο νόμος αναφέρει ότι όλα τα καύσιμα που περιέχουν τετρααιθυλιούχο μόλυβδο πρέπει να βάφονται για να δηλώνουν την ύπαρξη του δηλητηριώδους συστατικού. Τα χρώματα επίσης χρησιμοποιούνται στα αεροπορικά καύσιμα για να διαφέρουν μεταξύ των κατηγοριών. Η εμπειρία κατά τη χρήση δείχνει ότι ορισμένες βαφές και μόνον ορισμένες ποσότητες βαφών είναι ανεκτές χωρίς την εμφάνιση εναπόθεσης του συστήματος επαγωγής. Τα ονόματα των εγκεκριμένων βαφών καθορίζονται καθώς επίσης και η μέγιστη επιτρεπτή ποσότητα σε κάθε κατηγορία.

X1.3 Μέτρηση Καυσίμου και Εμβέλεια του Αφους

XI.3.1 – Πυκνότητα- Η πυκνότητα είναι μια ιδιότητα υγρού και είναι σημαντική στη μέτρηση υγρού και στη σχέση μάζας-όγκου για τις περισσότερες εμπορικές συναλλαγές. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τις εμπειρικές εκτιμήσεις της τιμής της θερμότητας όταν χρησιμοποιείται μαζί με άλλες παραμέτρους όπως σημείο ανιλίνης ή απόσταξη.

XI.3.2 Καθαρή Θερμότητα Καύσης – Η καθαρή θερμότητα καύσης εξασφαλίζει επίγνωση του ποσού ενέργειας που λαμβάνεται από ένα δεδομένο καύσιμο για την εκτέλεση χρήσιμης εργασίας, σ'αυτή την περίπτωση της ισχύος. Ο σχεδιασμός του αφους και η λειτουργία του εξαρτώνται από τη διαθεσιμότητα ενός προκαθορισμένου

ελάχιστου ποσού ενέργειας σαν θερμότητας. Εν συνεχεία, μια μείωση στην ενέργεια θερμότητας κάτω απ' αυτό το ελάχιστο όριο συνοδεύεται από αύξηση στην κατανάλωση καυσίμου με αντίστοιχη απώλεια στην εμβέλεια. Γι' αυτό, ενσωματώνεται μια απαίτηση για ελάχιστη καθαρή θερμότητα καύσης στην προδιαγραφή. Ο καθορισμός καθαρής θερμότητας καύσης είναι χρονοβόρος και δύσκολο να διεξαχθεί με ακρίβεια. Αυτό οδήγησε και στην ανάπτυξη και χρήση του σημείου ανιλίνης και τη σχέση της πυκνότητας για τον υπολογισμό της θερμότητας της καύσης του καυσίμου. Αυτή η σχέση χρησιμοποιείται μαζί με την περιεκτικότητα του θείου στο καύσιμο για τη λήψη της καθαρής θερμότητας του καυσίμου για το σκοπό αυτής της προδιαγραφής. Ένας εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού, Δοκιμαστική Μέθοδος D3338, βασίζεται στους συσχετισμούς του περιεχομένου αρωμάτων, την πυκνότητα, την πτητικότητα και το περιεχόμενο του θείου. Αυτή η δοκιμαστική μέθοδος προτιμάται στα διύλιστήρια όπου λαμβάνονται κανονικά όλες αυτές οι τιμές και αποφεύγεται η αναγκαιότητα να ληφθεί το σημείο ανιλίνης. Η άμεση μέθοδος μέτρησης χρησιμοποιείται κανονικά μόνο σαν μέθοδος αναφοράς σε περιπτώσεις αμφιβολίας.

X1.3.3 Καμιά μεγάλη διαφορά στην πυκνότητα ή τη θερμότητα της καύσης δεν υπάρχει στα σύγχρονα αεροπορικά καύσιμα, καθόσον εξαρτώνται από τη σύνθεση του υδρογονάνθρακα που ήδη ελέγχεται στενά από άλλες πλευρές της προδιαγραφής.

X1.4 Ανάμιξη Καυσίμου με Αέρα και Εξατμισμό του Καυσίμου

X1.4.1 Σε πολλούς αεροπορικούς κινητήρες ανάφλεξης, το καύσιμο μετριέται σε υγρή μορφή στο καρμπυρατέρ όπου αναμιγνύεται με τον αέρα και εξαερώνεται προτού εισαχθεί στο σύστημα supercharger από το οποίο το μίγμα καυσίμου-αέρα εισάγεται στον κύλινδρο της μηχανής. Σε άλλους τύπους μηχανών, το καύσιμο μπορεί να μετρηθεί κατευθείαν στο σύστημα supercharger, στον κύλινδρο ή στο σύστημα καύσης. Η πτητικότητα, η τάση για εξαέρωση ή η μετατροπή από υγρή σε αέρια μορφή, είναι σημαντικό χαρακτηριστικό του αεροπορικού καυσίμου.

X1.4.2 Τα καύσιμα που εξατμίζονται με τόση ετοιμότητα, μπορεί να βράζουν σε γραμμές καυσίμων ή καρμπυρατέρ, ιδιαίτερα όσο αυξάνεται το ύψος, και να προκαλούν κλειδωμά του ατμού με αποτέλεσμα τη διακοπή της ροής καυσίμου στον κινητήρα. Αντίστροφα, καύσιμα που δεν εξαερώνονται εντελώς μπορεί να προκαλέσουν βλάβη άλλου είδους στον κινητήρα. Γι' αυτό είναι σημαντική μια κατάλληλη ισορροπία της πτητικότητας των διαφόρων συστατικών υδρογονάνθρακα για την ικανοποιητική επίδοση του κατεργασμένου καυσίμου.

X1.4.3 Πίεση Ατμού – Η πίεση ατμού ενός αεροπορικού καυσίμου είναι το μέτρο της τάσης των πιο πτητικών συστατικών να εξαερώνονται. Η πείρα δείχνει ότι τα καύσιμα που έχουν πίεση ατμού Reid όχι υψηλότερη από 49kPa δεν θα έχουν τάσεις κλειδώματος του ατμού κάτω απ' τις περισσότερες συνθήκες χρήσης των αφων. Γι' αυτό υπάρχει διαθέσιμη μια αναφορά έρευνας. (8)

X1.4.4 Απόσταση – Οι σχετικές αναλογίες όλων των συστατικών υδρογονάνθρακα ενός καυσίμου μετρώνται με όρους πτητικότητας από την ακτίνα των θερμοκρασιών απόσταξης. Η μέθοδος είναι εμπειρική και χρήσιμη για τη σύγκριση των καυσίμων αλλά δεν στοχεύει στον διαχωρισμό ή τον ποσοτικό καθορισμό των ατομικών υδρογονανθράκων που υπάρχουν στο καύσιμο.

(8) Επιπρόσθετες πληροφορίες έχουν αρχειοθετηθεί στο Διεθνές Αρχηγείο ASTM και μπορεί να ληφθούν κάνοντας αίτηση για Αναφορά Έρευνας Research report RR:D02-1146.

ΧΙ.4.4.1 Μια μέγιστη τιμή τίθεται στο 10% του σημείου εξαέρωσης για να εξασφαλισθεί η ευκολία εκκίνησης και ένας εύλογος βαθμός ευελιξίας κατά τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσης. Για να διαφυλαχθεί μια τόσο μεγάλη πτητικότητα που μπορεί να οδηγήσει σε ψύξη του καρμπυρατέρ ή στο κλείδωμα του ατμού (επίσης να υπάρξει προστασία από το τεστ πίεσης του ατμού) τίθεται μια ελάχιστη τιμή για το ποσό του 10% και του 50% των σημείων εξαέρωσης.

ΧΙ.4.4.2 Μια μέγιστη τιμή καθορίζεται για το 50% της θερμοκρασίας εξαέρωσης για να εξασφαλίζεται μια μέση πτητικότητα που να επαρκεί για να επιτρέπει επαρκή εξαέρωση του καυσίμου στο σημείο εισαγωγής του κινητήρα. Η ανεπαρκής εξαέρωση μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια ισχύος.

ΧΙ.4.4.3 Μια μέγιστη θερμοκρασία συστήνεται για το 90% του σημείου εξαέρωσης για να εμποδίσει να παραλαμβάνεται τόσο πολύ καύσιμο σε υγρή μορφή στους κυλίνδρους, που να έχει σαν αποτέλεσμα απώλεια ισχύος και για να εμποδίσει την ασθενή απόσταξη στους διάφορους κυλίνδρους. Μια τέτοια κατάσταση μπορεί να οδηγήσει σε εξαιρετική αδυναμία σε ορισμένους κυλίνδρους με εν συνεχεία τραχύτητα του κινητήρα ίσως συνοδευόμενη από εκτόνωση και ζημιά στον κινητήρα. Η πιο χαμηλή οικονομία καυσίμου και η υπερβολική διάλυση του λιπαντικού μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα από τόσο ψηλά σε ένα σημείο εξαέρωσης 90%.

ΧΙ.4.4.4 Μια ελάχιστη τιμή καθορίζεται ρητά για το 40% της θερμοκρασίας εξαέρωσης σε μια προσπάθεια για να ελεγχθεί έμμεσα το ειδικό βάρος και, εν συνεχεία τα χαρακτηριστικά μέτρησης του καρμπυρατέρ.

ΧΙ.4.4.5 Μια μέγιστη τίθεται στο τελικό σημείο βρασμού (τελευταίο σημείο) η οποία μαζί με τη μέγιστη συστηνόμενη για το 90% σημείου εξαέρωσης, χρησιμοποιείται για να εμποδίσει την ενσωμάτωση των συστατικών εξαιρετικά μεγάλου βρασμού στο καύσιμο που μπορεί να οδηγήσει σε κακή διανομή, επίστρωση των μπουζί, απώλεια ισχύος, πιο χαμηλή οικονομία καυσίμου και διάλυση του λιπαντικού.

ΧΙ.4.4.6 Ο καθορισμός ρητά μιας ελάχιστης ανάκαμψης και μιας μέγιστης απώλειας αυτής της προδιαγραφής σε συνδυασμό με την απαίτηση για πίεση ατμού έχει σαν στόχο την προστασία έναντι των εξαιρετικά μεγάλων απωλειών από την εξαέρωση στην αποθήκευση, τη διαχείριση και στη δεξαμενή του αφους. Είναι επίσης ένας έλεγχος στην τεχνική δοκιμή της απόσταξης.

ΧΙ.4.4.7 Μια μέγιστη τιμή καθορίζεται επίσης για το υπόλοιπο της απόσταξης για να εμποδιστεί να συμπεριληφθούν τα ανεπιθύμητα συστατικά υψηλού βρασμού που είναι πραγματικά αδύνατον να καούν στο θάλαμο καύσης, και η παρουσία των οποίων αντανάκλα το βαθμό φροντίδας με τον οποίο το προϊόν επεξεργάζεται ή εν γένει διαχειρίζεται. Το ποσό του υπολείμματος μαζί με το τελικό σημείο θερμοκρασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένδειξη μόλυνσης με υλικά υψηλού βρασμού.

XI.5 Διάβρωση του Συστήματος Καυσίμων και των Ανταλλακτικών Κινητήρα

XI.5.1 Λωρίδα Χαλκού- Η απαίτηση το αεροπορικό καύσιμο να περάσει το τεστ διάβρωσης της λωρίδας χαλκού εξασφαλίζει διαβεβαίωση ότι το προϊόν δεν θα διαβρώσει τα μεταλλικά μέρη του συστήματος καυσίμων.

XI.5.2 Θείο – Το συνολικό περιεχόμενο θείου των αεροπορικών καυσίμων είναι σημαντικό γιατί τα προϊόντα της καύσης του θείου μπορούν να προκαλέσουν επένδυση διάβρωσης των μερών του κινητήρα.

XI.6 Ρευστότητα σε Χαμηλές Θερμοκρασίες

XI.6.1 Μια απαίτηση για σημείο ψύξης καθορίζεται για να εμποδίζεται η στερεοποίηση οιονδήποτε συστατικών υδρογονάνθρακα σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες με εν συνεχεία ανάμειξη ρευστού καυσίμου στον κινητήρα.

XI.6.2 Αναστολέας Ψύξης του Συστήματος Καυσίμων – Η ισοπροπυλική αλκοόλη (IPA) ,που έχει εγκριθεί στο 6.3.2.1, και ο μονομεθυλαιθέρας της διαιαθυλαινογλυκόλης (Di-EGME) ,που έχει εγκριθεί στο 6.3.2.2, θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις που φαίνονται στην Προδιαγραφή D4171.

XI.7 Καθαρότητα των Καυσίμων, Διαχείριση και Σταθερότητα του αποθηκευτικού στοκ

XI.7.1 Υπάρχουσα Κόλλα- Η κόλλα είναι ένα μη πτητικό ίζημα που μένει από την εξαέρωση του καυσίμου. Η ποσότητα της κόλλας είναι μια ένδειξη της κατάστασης του καυσίμου μόνο κατά τη στιγμή της δοκιμής. Οι μεγάλες ποσότητες καυσίμου είναι ενδεικτικές της μόλυνσης του καυσίμου από λάδια υψηλού βρασμού ή κάποιο πράγμα με ξεχωριστά σωματίδια και εν γένει αντανακλούν πρακτικές διαχείρισης ασθενούς καυσίμου.

XI.7.2 Πιθανή Κόλλα- Το καύσιμο πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μετά την αποθήκευση για διάφορες περιόδους και κάτω από διάφορες κλιματικές συνθήκες. Η δοκιμή πιθανής κόλλας , οποία είναι μια ταχεία μέθοδος οξειδωσης, χρησιμοποιείται για να υπολογισθεί η σταθερότητα του καυσίμου σε στοκ και η αποτελεσματικότητα των αναστολέων οξειδωσης. Αν το καύσιμο πρόκειται να αποθηκευθεί κάτω από σχετικά ήπιες συνθήκες για σύντομα χρονικά διαστήματα, μια χρονική περίοδος οξειδωσης των 5 ωρών θεωρείται εν γένει επαρκής για να δείξει αν έχει επιτευχθεί η επιθυμητή σταθερότητα , ενώ ένα χρονικό διάστημα 16 ωρών είναι επιθυμητό για να εξασφαλιστεί η βεβαιότητα για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα και αυστηρές συνθήκες, όπως π.χ. αποθήκευση σε τροπικά κλίματα.

XI.7.3 Ορατό ίζημα Μολύβδου- Ο σχηματισμός ιζήματος μολύβδου κατά τη διάρκεια του τεστ της πιθανής κόλλας κάτω από τις συνθήκες ταχείας οξειδωσης που χρησιμοποιείται δείχνει μια πιθανή αστάθεια. Καθ' όσον ακόμη και μικρές ποσότητες αδιάλυτου υλικού μπορεί να βουλώσουν το σύστημα εισαγωγής και τα μπουζί, είναι απαραίτητο να τεθεί ένα όριο στην ποσότητα του ιζήματος που σχηματίζεται .

XI.7.4 Επιτρεπτοί Αναστολείς της Οξειδωσης και Περιεχόμενο του Αναστολέα Οξειδωσης – Τα αντιοξειδωτικά χρησιμοποιούνται για να εμποδίζουν το σχηματισμό κόλλας στο καύσιμο κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Η αποτελεσματικότητα ενός δεδομένου αναστολέα που καθορίζεται από την εμφανή σταθερότητα οξειδωσης ε-

νός καυσίμου δεν καθορίζει εντελώς την καταλληλότητά του για χρήση σ'ένα κινητήρα αφους. Οι αναστολές οξείδωσης έχει βρεθεί ότι συμβάλλουν σε υπερβολικά ιζήματα του συστήματος εισαγωγής. Γι' αυτό η δυνατότητα αποδοχής τους για χρήση πρέπει να καθορίζεται εντελώς σε κινητήρα αφους σε πλήρη ανάπτυξη.

XI.7.4.1 Οι χημικές ονομασίες των εγκεκριμένων αναστολέων και οι μέγιστες ποσότητες που επιτρέπονται φαίνονται σ' αυτή τη προδιαγραφή.

XI.7.5 Αντίδραση Νερού- Η μέθοδος αντίδρασης του νερού εξασφαλίζει ένα μέσο καθορισμού της παρουσίας υλικών που μπορεί να εξαχθούν ανά πάσα στιγμή από το νερό ή έχουν την τάση να απορροφούν νερό. Όταν το καύσιμο αποτελείται κυρίως από συστατικά υδρογονάνθρακα, δεν υπάρχει μετρήσιμη αλλαγή στον όγκο του στρώματος νερού.

XI.7.6 Ηλεκτρική Αγωγιμότητα – Η δημιουργία στατικού ηλεκτρισμού μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα κατά τη διαχείριση των αεροπορικών καυσίμων. Η πρόσθεση ενός βελτιωτικού της αγωγιμότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν επιπρόσθετη προφύλαξη για να ελαττώσει το ποσό του στατικού ηλεκτρικού φορτίου που υπάρχει κατά τη διάρκεια διαχείρισης του καυσίμου. Δείτε Προδιαγραφή D4865 για περισσότερες πληροφορίες.

XI.7.7 Μικροβιακή Μόλυνση- Η μη ελεγχόμενη μικροβιακή μόλυνση στα συστήματα καυσίμων μπορεί να προκαλέσει ή να συμβάλει σε μια πληθώρα προβλημάτων που συμπεριλαμβάνουν διάβρωση, οσμή, βούλωμα των φίλτρων, ελαττωμένη σταθερότητα και αποτροπή των χαρακτηριστικών διαχωρισμού καυσίμου/νερού. Εκτός από ζημιά στα συστατικά του καυσίμου, μπορεί να προκύψει και καύσιμο εκτός προδιαγραφής.

XI.7.8 Η Προδιαγραφή D6469 εξασφαλίζει προσωπικό με περιορισμένο μικροβιολογικό υπόβαθρο και αντίληψη των συμπτωμάτων, της ύπαρξης και των συνεπειών της χρονικής μικροβιακής μόλυνσης. Η προδιαγραφή επίσης προτείνει μέσα για την ανίχνευση και τον έλεγχο. Οι βιοκτόνες ουσίες που χρησιμοποιούνται στα αεροπορικά καύσιμα πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες έγκρισης των κατασκευαστών αφων και κινητήρων.

XI.8 Διάφοροι Έλεγχοι

XI.8.1 Περιεχόμενο Αρωματικών – Τα αρωματικά χαμηλού βρασμού, που είναι κοινές συνιστώσες ουσίες των αεροπορικών καυσίμων, είναι γνωστό ότι επηρεάζουν τα ελαστομερή μέρη σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι άλλα συστατικά στα αεροπορικά καύσιμα. Αν και η Προδιαγραφή D909 δεν περιλαμβάνει ένα σαφή μέγιστο αρωματικό όριο, άλλα όρια της προδιαγραφής περιορίζουν το αρωματικό περιεχόμενο των αεροπορικών καυσίμων. Το βενζόλιο στην ουσία είναι αποκλεισμένο από το μέγιστο σημείο ψύξης -58°C ενώ άλλα αρωματικά είναι περιορισμένα από την ελάχιστη τιμή θέρμανσης και το μέγιστο σημείο απόσταξης. Έτσι, η τιμή θέρμανσης περιορίζει το τολουένιο σε περίπου 24%. Οι Χυλένες έχουν μια ελαφρώς μεγαλύτερη τιμή θέρμανσης και, γι' αυτό επιτρέπουν κάπως μεγαλύτερες αρωματικές συγκεντρώσεις. Εν τούτοις, τα σημεία βρασμού τους (άνω των 138°C) περιορίζουν την δυνατότητα να συμπεριληφθούν τους σε επίπεδα όχι υψηλότερα του 10%. Τα συνολικά αρωματικά επίπεδα άνω των 25% στα αεροπορικά καύσιμα είναι, λοιπόν, εξαιρετικά απίθανο να υπάρχουν.

ΧΙ.9 Γενικά

ΧΙ.9.1 Περαιτέρω σημαντικές πληροφορίες για τη σημασία όλων των δοκιμαστικών μεθόδων που είναι απαραίτητες στα αεροπορικά καύσιμα παρέχονται στο Εγχειρίδιο MNL 1. Διεθνές ASTM (9)

(9) Εγχειρίδιο για τη Σημασία των Δοκιμών για

τα Προϊόντα Πετρελαίου ,MNL 1. ASTM International

ΣΥΝΟΨΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΩΝ

Η Υποεπιτροπή D02.J0 έχει καθορίσει τη θέση των επιλεγμένων μετατροπών σ' αυτήν την προδιαγραφή από την τελευταία έκδοση (D910-07) που μπορεί να επηρεάσει τη χρήση αυτής της προδιαγραφής (Εγκεκρίμ. 1 Δεκ,2007)

(I) Αναθεωρημένη Υποσημείωση C στον Πίνακα 1.

Η Υποεπιτροπή D02.J0 έχει καθορίσει τη θέση των επιλεγμένων μετατροπών σ' αυτήν την προδιαγραφή από την τελευταία έκδοση (D910-06) που μπορεί να επηρεάσει τη χρήση αυτής της προδιαγραφής (Εγκεκρίμ. 15 Ιουλίου 2007)

(1) Αναθεωρημένος Πίνακας 1.

(3) Αναθεωρημένη Λίστα στο 6.3.4

(2) Αναθεωρημένο ΧΙ.2

(4) Προσετέθη 9.1.1

Το ASTM International δεν παίρνει θέση όσον αφορά στην ισχύ οποιονδήποτε δικαιωμάτων ευρεσιτεχνίας διεκδικούνται σε συνδυασμό με οποιοδήποτε πράγμα αναφέρεται σ' αυτή την προδιαγραφή. Οι χρήστες αυτής της προδιαγραφής ειδοποιούνται ρητά ότι ο καθορισμός της ισχύος οποιονδήποτε τέτοιων δικαιωμάτων και ο κίνδυνος παραβίασης αυτών των δικαιωμάτων είναι εντελώς στη δική τους ευθύνη.

Η προδιαγραφή υποβάλλεται σε αναθεώρηση κάθε φορά από την αρμόδια τεχνική επιτροπή και πρέπει να αναθεωρείται κάθε πέντε χρόνια και αν δεν αναθεωρηθεί είτε θα εγκρίνεται εκ νέου είτε θα αποσύρεται. Τα σχόλιά σας θα καλούνται είτε για αναθεώρηση αυτής της προδιαγραφής είτε για επιπρόσθετα στάνταρντς και πρέπει να απευθύνονται προς το Αρχηγείο ASTM International. Εκεί θα τυγχάνουν προσεκτικής ανάλυσης σ' ένα meeting της υπεύθυνης τεχνικής επιτροπής, την οποία μπορείτε να παρακολουθήσετε. Αν αντιληφθείτε ότι τα σχόλιά σας δεν έχουν εισακουσθεί μπορείτε να εκθέσετε τις απόψεις σας στην Επιτροπή ASTM για Προδιαγραφές , στην παρακάτω δνση.

Αυτή η προδιαγραφή έχει το κοπυράιτ του ASTM International ,100 Barr Harbor Drive ,PO Box C700, West Conshohocken ,PA 19426-2959,United States. Οι ατομικές ανατυπώσεις (μεμονωμένες ή σε πολλαπλά αντίτυπα) αυτής της προδιαγραφής μπορούν να ληφθούν κατόπιν επικοινωνίας με το ASTM στην παραπάνω δνση ή στο 610-83....(τηλ) ,610-832-9555(ΦΑΧ) ή στην ιστοσελίδα service@astm.org ή μέσω της ιστοσελίδας του ASTM (www.astm.org)

Ακολουθεί η Τεχνική Προδιαγραφή στην Αγγλική Γλώσσα

Designation: D 910 – 07a

An American National Standard

Standard Specification for

Aviation Gasolines¹

This standard is issued under the fixed designation D 910; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ε) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

This standard has been approved for use by agencies of the Department of Defense.

1. Scope*

1.1 This specification covers formulating specifications for purchases of aviation gasoline under contract and is intended primarily for use by purchasing agencies.

1.2 This specification defines specific types of aviation gasolines for civil use. It does not include all gasolines satisfactory for reciprocating aviation engines. Certain equipment or conditions of use may permit a wider, or require a narrower, range of characteristics than is shown by this specification.

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:* 2

D 86 Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure

D 93 Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester

D 130 Test Method for Corrosiveness to Copper from Petroleum Products by Copper Strip Test

D 323 Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method)

D 357 Method of Test for Knock Characteristics of Motor Fuels Below 100 Octane Number by the Motor Method³

D 381 Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation

D 614 Method of Test for Knock Characteristics of Aviation Fuels by the Aviation Method³

D 873 Test Method for Oxidation Stability of Aviation Fuels (Potential Residue Method)

- D 909 Test Method for Supercharge Rating of Spark-Ignition Aviation Gasoline
- D 1094 Test Method for Water Reaction of Aviation Fuels
- D 1266 Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)
- D 1298 Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method
- D 1948 Method of Test for Knock Characteristics of Motor Fuels Above 100 Octane Number by the Motor Method³
- D 2386 Test Method for Freezing Point of Aviation Fuels
- D 2392 Test Method for Color of Dyed Aviation Gasolines
- D 2622 Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- D 2624 Test Methods for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels
- D 2700 Test Method for Motor Octane Number of Spark-Ignition Engine Fuel
- D 3338 Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels
- D 3341 Test Method for Lead in Gasoline—Iodine Monochloride Method
- D 4052 Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter
- D 4057 Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D 4171 Specification for Fuel System Icing Inhibitors
- D 4177 Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D 4306 Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination
- D 4529 Test Method for Estimation of Net Heat of Combustion of Aviation Fuels
- D 4809 Test Method for Heat of Combustion of Liquid Hydrocarbon Fuels by Bomb Calorimeter (Precision Method)
- D 4865 Guide for Generation and Dissipation of Static Electricity in Petroleum Fuel Systems
- D 5006 Test Method for Measurement of Fuel System Icing Inhibitors (Ether Type) in Aviation Fuels
- D 5059 Test Methods for Lead in Gasoline by X-Ray Spectroscopy
- D 5190 Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Automatic Method)
- D 5191 Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method)
- D 6469 Guide for Microbial Contamination in Fuels and Fuel Systems

E 29 Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications

1 This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee D02 on Petroleum Products and Lubricants and is the direct responsibility of Subcommittee D02.J0.02 on Aviation Gasoline.

Current edition approved Dec. 1, 2007. Published January 2008. Originally approved in 1947 (replacing former D 615). Last previous edition approved in 2007 as D 910–07.

2 For referenced ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. For *Annual Book of ASTM Standards* volume information, refer to the standard's Document Summary page on the ASTM website.

3 Withdrawn.

***A Summary of Changes section appears at the end of this standard.**

Copyright © ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.

Copyright ASTM International

Provided by IHS under license with ASTM

Not for Resale No reproduction or networking permitted without license from HIS

3. Terminology

3.1 Definitions:

3.1.1 *aviation gasoline, n*—gasoline possessing specific properties suitable for fueling aircraft powered by reciprocating spark ignition engines.

3.1.1.1 *Discussion*—Principal properties include volatility limits, stability, detonation-free performance in the engine for which it is intended, and suitability for low temperature performance.

4. General

4.1 This specification, unless otherwise provided, prescribes the required properties of aviation gasoline at the time and place of delivery.

5. Classification

5.1 Four grades of aviation gasoline are provided, known as:

Grade 80

Grade 91

Grade 100

Grade 100LL

NOTE 1—The above grade names are based on their octane/performance numbers as measured by the now obsolete Test Method

D 614 (Discontinued 1970). A table for converting octane/performance numbers obtained by Test Method **D 2700** motor method into aviation ratings was last published in Specification D 910–94 in the 1995 *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 05.01.

5.2 Grades 100 and 100LL represent two aviation gasolines identical in antiknock quality but differing in maximum lead content and color. The color identifies the difference for engines that have a low tolerance to lead.

NOTE 2—Listing of, and requirements for, Avgas Grades 91/96, 108/135 and 115/145 appeared in the 1967 version of this specification. U.S. Military Specification MIL-G-5572F, dated January 24, 1978 (withdrawn March 22, 1988), also covers grade 115/145 aviation gasoline, and is available as a research report.⁴

5.3 Although the grade designations show only a single octane rating for each grade, they must meet a minimum lean mixture motor rating and a minimum rich mixture supercharge rating (see X1.2.2).

6. Materials and Manufacture

6.1 Aviation gasoline, except as otherwise specified in this specification, shall consist of blends of refined hydrocarbons derived from crude petroleum, natural gasoline, or blends, thereof, with synthetic hydrocarbons or aromatic hydrocarbons, or both.

6.2 *Additives—Mandatory*, shall be added to each grade of aviation gasoline in the amount and of the composition specified in the following list of approved materials.

6.2.1 *Tetraethyl Lead*, shall be added in the form of an antiknock mixture containing not less than 61 mass % of tetraethyl lead and sufficient ethylene dibromide to provide two bromine atoms per atom of lead. The balance shall contain no added ingredients other than kerosine, an approved oxidation inhibitor, and blue dye, as specified herein. The maximum concentration limit for each grade of gasoline is specified in.

Table 1.

6.2.1.1 If mutually agreed upon by the fuel producer and additive vendor, tetraethyl lead antiknock mixture may be diluted with 20 mass % of a mixed aromatic solvent having a minimum flash point of 60°C according to Test Methods **D 93** when the product is to be handled in cold climates. The TEL content of the dilute product is reduced to 49 mass %, so that the amount of antiknock additive must be adjusted to achieve the necessary lead level. The dilute product still delivers two bromine atoms per atom of lead.

6.2.2 *Dyes*—The maximum concentration limits in each grade of gasoline are specified in **Table 1.**

6.2.2.1 The only blue dye that shall be present in the finished gasoline shall be essentially 1,4- dialkylaminoanthraquinone.

6.2.2.2 The only yellow dyes that shall be present in the finished gasoline shall be essentially p-diethylaminoazobenzene (Color Index No. 11021) or 1,3- benzenediol 2,4-bis [(alkyl-phenyl)azo-].

6.2.2.3 The only red dye that shall be present in the finished gasoline shall be essentially alkyl derivatives of azobenzene-4-azo-2-naphthol.

6.2.2.4 The only orange dye that shall be present in the finished gasoline shall be essentially benzene-azo-2-naphthol (Color Index No. 12055).

6.3 *Additives*—These may be added to each grade of aviation gasoline in the amount and of the composition specified in the following list of approved materials.⁵ The quantities and types shall be declared by the manufacturer. Additives added after the point of manufacture shall also be declared.

6.3.1 *Antioxidants*—The following oxidation inhibitors may be added to the gasoline separately, or in combination, in total concentration not to exceed 12 mg of inhibitor (not including weight of solvent) per litre of fuel.

6.3.1.1 2,6-ditertiary butyl-4-methylphenol.

6.3.1.2 2,4-dimethyl-6-tertiary butylphenol.

6.3.1.3 2,6-ditertiary butylphenol.

6.3.1.4 75 % minimum 2,6-ditertiary butylphenol plus 25 % maximum mixed *tertiary* and *tritertiary* butylphenols.

6.3.1.5 75 % minimum di- and tri-isopropyl phenols plus 25 % maximum di- and tri-*tertiary* butylphenols.

4 Supporting data have been filed at ASTM International Headquarters and may be obtained by requesting Research Report RR: D02-1255.

5 Supporting data (guidelines for the approval or disapproval of additives) have been filed at ASTM International Headquarters and may be obtained by requesting Research Report RR: D02-1125.

D 910 – 07a

2 Copyright ASTM International

Provided by IHS under license with ASTM

Not for Resale No reproduction or networking permitted without license from IHS

TABLE 1 Detailed Requirements for Aviation Gasolines^A

Grade	Grade	Grade	Grade	ASTM Test
-------	-------	-------	-------	-----------

80	91	100LL	100	Method B
----	----	-------	-----	----------

Octane Ratings**Knock value, lean mixture C**

Motor Octane Number	min	80.7	90.8	99.6	99.6	D 2700
Aviation Lean Rating	min	80.0	91.0	100.0	100.0	D 2700

Knock value, rich mixture

Octane number	min	87	98			D 909
Performance number D, E min				130.0	130.0	D 909
Tetraethyl lead, mL						D 3341 or D 5059
TEL/L	max	0.13	0.53	0.53	1.06	
gPb/L	max	0.14	0.56	0.56	1.12	
Color		red brown	blue	green		D 2392
Dye content F						
Blue dye, mg/L	max	0.2	3.1	2.7	2.7	
Yellow dye, mg/L	max	none	none	none	2.8	
Red dye, mg/L	max	2.3	2.7	none	none	
Orange dye, mg/L	max	none	6.0	none	none	

Requirements for All Grades

Density at 15°C, kg/m ³					Report D 1298 or D 4052
Distillation					D 86
Initial boiling point, °C					Report
Fuel Evaporated					
10 volume % at °C			max		75
40 volume % at °C			min		75
50 volume % at °C			max		105
90 volume % at °C			max		135
Final boiling point, °C			max		170
Sum of 10 % + 50 % evaporated temperatures, °C			min		135
Recovery volume %			min		97
Residue volume %			max		1.5
Loss volume %			max		1.5
Vapor pressure, 38°C, kPa			min	38.0	D 323 or D 5190
			max	49.0	or D 5191 G

Freezing point, °C	max	−58 ^H	D 2386
Sulfur, mass %	max	0.05	D 1266 or D 2622
Net heat of combustion, MJ/kg/	min	43.5	D 4529 or D 3338
Corrosion, copper strip, 2 h at 100°C	max	No. 1	D 130
Oxidation stability (5 h aging) ^{J,K}			D 873
Potential gum, mg/100 mL	max	6	
Lead precipitate, mg/100 mL	max	3	
Water reaction			D 1094
Volume change, mL	max	62	
Electrical conductivity, pS/m	max	450L	D 2624

A For compliance of test results against the requirements of Table 1, see 7.2.

B The test methods indicated in this table are referred to in Section 11.

C Both Motor Octane Number (MON) and Aviation Lean Mixture values shall be reported.

D A performance number of 130.0 is equivalent to a knock value determined using *iso*-octane plus 0.34 mL TEL/L.

E Knock ratings shall be reported to the nearest 0.1 octane/performance number.

F The maximum dye concentrations shown do not include solvent in dyes supplied in liquid form.

G Test Method D 5191 shall be the referee vapor pressure method.

H If no crystals have appeared on cooling to −58°C, the freezing point may be reported as less than −58°C.

I For all grades use either Eq 1 or Table 1 in Test Method D 4529 or Eq 2 in Test Method D 3338. Test Method D 4809 may be used as an alternative. In case of dispute,

Test Method D 4809 shall be used.

J If mutually agreed upon between the purchaser and the supplier, a 16 h aging gum requirement may be specified instead of the 5 h aging gum test; in such case the

gum content shall not exceed 10 mg/100 mL and the visible lead precipitate shall not exceed 4 mg/100 mL. In such fuel the permissible antioxidant shall not exceed 24

mg/L.

K Test Method D 381 existent gum test can provide a means of detecting quality deterioration or contamination, or both, with heavier products following distribution from

refinery to airport. Refer to X1.7.1.

L Applies only when an electrical conductivity additive is used; when a customer specifies fuel containing conductivity additive, the following conductivity limits shall apply

under the condition at point of use:

Minimum 50 pS/m

Maximum 450 pS/m.

The supplier shall report the amount of additive added.

D 910 – 07a

3 Copyright ASTM International

Provided by IHS under license with ASTM

Not for Resale No reproduction or networking permitted without license from IHS

6.3.1.6 72 % minimum 2,4-dimethyl-6-tertiary butylphenol plus 28 % maximum monomethyl and dimethyl *tertiary* butylphenols.

6.3.1.7 N,N8-di-isopropyl-para-phenylenediamine.

6.3.1.8 N,N8-di-secondary-butyl-para-phenylenediamine.

6.3.2 *Fuel System Icing Inhibitor (FSII)*—One of the following may be used.

6.3.2.1 *Isopropyl Alcohol (IPA, propan-2-ol)*, in accordance with the requirements of Specification D 4171 (Type II). May be used in concentrations recommended by the aircraft manufacturer when required by the aircraft owner/operator.

NOTE 3—Addition of isopropyl alcohol (IPA) may reduce knock ratings

below minimum specification values (see X1.2.4).6

6.3.2.2 *Di-Ethylene Glycol Monomethyl Ether (Di-EGME)*, conforming to the requirements of Specification D 4171 (Type III). May be used in concentrations of 0.10 to 0.15 volume % when required by the aircraft owner/operator.

6.3.2.3 Test Method D 5006 can be used to determine the concentration of Di-EGME in aviation fuels.

6.3.3 *Electrical Conductivity Additive*—Stadis 4507 in concentrations up to 3 mg/L is permitted. When loss of fuel conductivity necessitates retreatment with electrical conductivity additive, further addition is permissible up to a maximum cumulative level of 5 mg/L of Stadis 450.

6.3.4 *Corrosion Inhibitor Additive*—The following corrosion inhibitors may be added to the gasoline in concentrations not to exceed the maximum allowable concentration (MAC) listed for each additive.

DCI-4A MAC = 22.5 g/m³

DCI-6A MAC = 9.0 g/m³

HITEC 580 MAC = 22.5 g/m³

NALCO 5403 MAC = 22.5 g/m³

NALCO 5405 MAC = 11.0 g/m³

PRI-19 MAC = 22.5 g/m³

UNICOR J MAC = 22.5 g/m³

SPEC-AID 8Q22 MAC = 24.0 g/m³

TOLAD 351 MAC = 24.0 g/m³

TOLAD 4410 MAC = 22.5 g/m³

7. Detailed Requirements Detailed Requirements

7.1 The aviation gasoline shall conform to the requirements prescribed in [Table 1](#).

7.2 Test results shall not exceed the maximum or be less than the minimum values specified in [Table 1](#). No allowance shall be made for the precision of the test methods. To determine the conformance to the specification requirement, a test result may be rounded to the same number of significant figures as in [Table 1](#) using Practice [E 29](#). Where multiple determinations are made, the average result, rounded according to Practice [E 29](#), shall be used.

8. Workmanship, Finish and Appearance

8.1 The aviation gasoline specified in this specification shall be free from undissolved water, sediment, and suspended matter. The odor of the fuel shall not be nauseating or irritating. No substances of known dangerous toxicity under usual conditions of handling and use shall be present except as permitted in this specification.

9. Sampling

9.1 Because of the importance of proper sampling procedures in establishing fuel quality, use the appropriate procedures in Practice [D 4057](#) or Practice [D 4177](#).

9.1.1 Although automatic sampling following Practice [D 4177](#) may be useful in certain situations, initial refinery specification compliance testing shall be performed on a sample taken following procedures in Practice [D 4057](#).

9.2 A number of aviation gasoline properties, including copper corrosion, electrical conductivity, and others are very sensitive to trace contamination which can originate from sample containers. For recommended sample containers, refer to Practice [D 4306](#).

10. Reports

10.1 The type and number of reports to ensure conformance with the requirements of this specification shall be mutually agreed to by the purchaser and the supplier of the aviation gasoline.

11. Test Methods

11.1 The requirements enumerated in this specification shall be determined in accordance with the following ASTM test methods:

11.1.1 *Knock Value (Lean Rating)*—Test Method [D 2700](#).

11.1.2 *Knock Value (Rich Rating)*—Test Method [D 909](#).

11.1.3 *Tetraethyllead*—Test Methods [D 3341](#) or [D 5059](#).

11.1.4 *Color*—Test Method [D 2392](#).

11.1.5 *Density*—Test Methods [D 1298](#) or [D 4052](#).

11.1.6 *Distillation*—Test Method [D 86](#).

11.1.7 *Vapor Pressure*—Test Methods [D 323](#), [D 5190](#), or [D 5191](#).

11.1.8 *Freezing Point*—Test Method [D 2386](#).

11.1.9 *Sulfur*—Test Methods [D 1266](#) or [D 2622](#).

11.1.10 *Net Heat of Combustion*—Test Methods [D 4529](#) or [D 3338](#).

11.1.11 *Corrosion (Copper Strip)*—Test Method [D 130](#), 2 h test at 100°C in bomb.

11.1.12 *Potential Gum and Visible Lead Precipitate*—Test Method [D 873](#) except that wherever the letter X occurs (referring to oxidation time) insert the number 5, designating the number of hours prescribed in this specification.

11.1.13 *Water Reaction*—Test Method [D 1094](#).

11.1.14 *Electrical Conductivity*—Test Methods [D 2624](#).

6 Supporting data have been filed at ASTM International Headquarters and may be obtained by requesting Research Report RR: D02–1526.

7 Stadis is a registered trademark marketed by Octel America, Inc., Newark, DE 19702.

12. Keywords

12.1 Avgas; aviation gasoline; gasoline

APPENDIX

(Nonmandatory Information)

X1. PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF AVIATION GASOLINES

X1.1 Introduction

X1.1.1 Aviation gasoline is a complex mixture of relatively volatile hydrocarbons that vary widely in their physical and chemical properties. The engines and aircraft impose a variety of mechanical, physical, and chemical environments. The properties of aviation gasoline ([Table X1.1](#)) must be properly balanced to give satisfactory engine performance over an extremely wide range of conditions.

X1.1.2 The ASTM requirements summarized in [Table 1](#) are quality limits established on the basis of the broad experience and close cooperation of producers of aviation gasoline, manufacturers of aircraft engines, and users of both commodities.

The values given are intended to define aviation gasoline suitable for most types of spark-ignition aviation engines; however, certain equipment or conditions of use may require fuels having other characteristics.

X1.1.3 Specifications covering antiknock quality define the grades of aviation gasoline. The other requirements either prescribe the proper balance of properties to ensure satisfactory engine performance or limit components of undesirable nature

to concentrations so low that they will not have an adverse effect on engine performance.

X1.2 Combustion Characteristics (Antiknock Quality and

Antiknock Compound Identification)

X1.2.1 The fuel-air mixture in the cylinder of a sparkignition engine will, under certain conditions, ignite spontaneously in localized areas instead of progressing from the spark. This may cause a detonation or knock, usually inaudible in aircraft engines. This knock, if permitted to continue for more than brief periods, may result in serious loss of power and damage to, or destruction of, the aircraft engine. When aviationgasoline is used in other types of aviation engines, for example, in certain turbine engines where specifically permitted by the engine manufacturers, knock or detonation characteristics may not be critical requirements.

X1.2.2 Aviation gasoline grades are also identified by two numbers separated by a slant line (/). The first number is called the lean mixture rating and the second number is called the rich mixture rating. This specification describes four grades of aviation gasoline as follows: 80/87, 91/98, 100/130, and 100/130LL. Numbers below 100 are octane numbers, while numbers above 100 are performance numbers. At 100, octane number and performance number are equal. The suffix LL describes a grade containing lower tetraethyllead than a second grade of identical lean and rich mixture ratings.

X1.2.3 Both the lean mixture rating and the rich mixture rating are determined in standardized laboratory knock test engines that are operated under prescribed conditions. Results are expressed as octane numbers up to 100 and above this point as quantities of tetraethyllead added to *isooctane* (2,2,4-trimethylpentane). Octane number is defined arbitrarily as the percentage of *isooctane* in that blend of *isooctane* and *n*-heptane that the gasoline matches in knock characteristics when compared by the procedure specified. The quantities of tetraethyllead added to *isooctane* that the gasoline matches in knock characteristics when compared by the procedure specified may be converted to performance numbers by a chart. The performance number is an indication of the relative power obtainable from an engine as compared with operation of the same engine with leaded *isooctane*, operating at equal knocking intensity. The lean mixture rating together with the rich mixture rating can be used as a guide to the amount of knock-limited power that may be obtained in a full-scale engine under cruise (lean) and take-off (rich) conditions.

X1.2.4 It has been observed that when isopropyl alcohol (IPA) is added to a Grade 100 or Grade 100LL aviation gasoline as a fuel system icing inhibitor, the antiknock rating of the fuel may be reduced. Since isopropyl alcohol is normally added in the field at the point of use, the operator is cautioned that performance numbers on the alcohol-fuel blend may not meet specification minimums. Typical performance number reductions with addition of one volume % IPA has been 0.5 motor octane number on the lean rating and 3.0 to 3.5 performance number on the rich rating. Thus a Grade 100 or 100LL aviation gasoline rated in the knock test engines at the point of manufacture to be 99.5/130 octane/performance number might, with the addition of one volume % alcohol, be about 99/127 octane/performance number. At three volume %, the reductions are about 1.5 octane number and 7.5 performance number for lean and rich ratings, respectively. It should be noted that a survey conducted by the General Aviation Manufacturers Association failed to find field evidence or experience to suggest that these reductions have caused engine distress, that is, knocking or power loss at their recommended 1 % maximum level. On Grade 80 aviation gasoline, addition of the IPA additive may increase the octane rating.

TABLE X1.1 Performance Characteristics of Aviation Gasoline
--

<u>Performance Characteristics</u>	<u>Test Methods</u>	<u>Sections</u>
------------------------------------	---------------------	-----------------

Combustion characteristics	knock value (lean mixture)	X1.2.4
Antiknock quality and antiknock	knock value (rich mixture)	X1.2.5
compound identification	isopropyl alcohol	X1.2.6
	tetraethyllead	X1.2.7
	dyes	X1.2.8
Fuel metering and aircraft range	density	X1.3.1
	net heat of combustion	X1.3.2
Carburetion and fuel vaporization	vapor pressure	X1.4.1
	distillation	X1.4.2
Corrosion of fuel system and engine parts	copper strip corrosion	X1.5.1
	sulfur content	X1.5.2
Fluidity at low temperatures	freezing point	X1.6
Fuel cleanliness, handling, and storage stability	existent gum	X1.7.1
	potential gum	X1.7.2
	visible lead precipitate	X1.7.3
	water reaction	X1.7.5

X1.2.5 *Knock Value, Lean Mixture Rating (Test Method D 2700)*—The specification parameter knock value, lean value mixture lists both “Motor Octane Number” (MON) and “Aviation Lean,” as determined by Test Method D 2700. Historically, aviation lean ratings were determined (from 1941 through 1970) by Test Method D 614. An extensive comparison of National Exchange Group data from 1947 through 1964

established that motor octane numbers as determined by Test Methods D 357 and D 1948 could be converted to equivalent Test Method D 614 ratings. A table to convert MON to the corresponding aviation lean rating was included in Test Method D 2700, which was first issued in 1968 as a revision, consolidation and intended eventual replacement of Test Methods D 357 (Withdrawn 1969), D 614 (Withdrawn 1970), and D 1948 (Withdrawn 1968). Currently “Aviation Lean” ratings are only determinable from the MON conversion table in Test Method D 2700. However, the equivalent “Aviation Lean” rating is maintained as a specified parameter in Table 1 to ensure aircraft compliance with historical type certification data sheets.

X1.2.6 *Rich Mixture Rating (Supercharge Test Method D 909)*—This test method uses a laboratory engine that is capable of being operated at varying air-fuel mixtures and through a range of supercharge manifold pressures. The rating of a fuel is determined by comparing its knock-limited power with those for bracketing blends of reference fuels under standard operating conditions. The rating is made at the rich peak of the mixture response curve (about 0.11 fuel-air ratio) of the lower bracketing reference fuel.

X1.2.7 *Tetraethyllead*—Tetraethyllead offers the most economical means of providing high antiknock value for aviation gasoline. It is added to aviation gasoline in the form of a fluid which, in addition to tetraethyllead, contains an organic halide scavenging agent and an identifying blue dye. The scavenging agent is needed to keep the tetraethyllead combustion products volatile so that they will theoretically be completely discharged from the cylinder. Actually, lead compounds are deposited in the combustion chamber and some find their way into the lubricating oil. The products of combustion of tetraethyllead fluid are also known to be corrosive. Since deposition and corrosive tendencies are undesirable, the quantity of tet-

raethyllead in aviation gasoline is limited by specification commensurate with economic considerations.

X1.2.8 Dyes—The law provides that all fuels containing tetraethyllead must be dyed to denote the presence of the poisonous component. Colors are also used in aviation fuels to differentiate between grades. Service experience has indicated that only certain dyes and only certain amounts of dye can be tolerated without manifestation of induction system deposition. The names of the approved dyes are specified as well as the maximum quantity of each permissible in each grade.

X1.3 Fuel Metering and Aircraft Range

X1.3.1 Density—Density is a property of a fluid and is of significance in metering flow and in mass-volume relationships for most commercial transactions. It is particularly useful in empirical assessments of heating value when used with other parameters such as aniline point or distillation.

X1.3.2 Net Heat of Combustion—The net heat of combustion provides a knowledge of the amount of energy obtainable from a given fuel for the performance of useful work, in this instance, power. Aircraft design and operation are dependent upon the availability of a certain predetermined minimum amount of energy as heat. Consequently, a reduction in heat energy below this minimum is accompanied by an increase in fuel consumption with corresponding loss of range. Therefore, a minimum net heat of combustion requirement is incorporated in the specification. The determination of net heat of combustion is time consuming and difficult to conduct accurately. This led to the development and use of the aniline point and density relationship to estimate the heat of combustion of the fuel. This relationship is used along with the sulfur content of the fuel to obtain the net heat of combustion for the purposes of this specification. An alternative calculation, Test Method **D 3338**, is based on correlations of aromatics content, density, volatility, and sulfur content. This test method may be preferred at refineries where all these values are normally obtained and the necessity to obtain the aniline point is avoided. The direct measurement method is normally used only as a referee method in cases of dispute.

X1.3.3 No great variation in density or heat of combustion occurs in modern aviation gasolines, since they depend on hydrocarbon composition that is already closely controlled by other specification properties.

X1.4 Carburetion and Fuel Vaporization

X1.4.1 In many spark-ignition aviation engines, the gasoline is metered in liquid form through the carburetor where it is mixed with air and vaporized before entering the supercharger from which the fuel-air mixture enters the cylinder of the engine. In other types of engines, the fuel may be metered directly into the supercharger, the cylinder, or the combustor. The volatility, the tendency to evaporate or change from a liquid to a gaseous state, is an extremely important characteristic of aviation fuel.

X1.4.2 Gasolines that vaporize too readily may boil in fuel lines or carburetors, particularly as altitude increases, and cause vapor lock with resultant stoppage of fuel flow to the engine. Conversely, fuels that do not completely vaporize may cause engine malfunctioning of other sorts. Therefore, a proper balance of the volatility of the various hydrocarbon components is essential to satisfactory performance of the finished fuel.

X1.4.3 Vapor Pressure—The vapor pressure of an aviation gasoline is the measure of the tendency of the more volatile components to evaporate. Experience has shown that fuels

having a Reid vapor pressure no higher than 49 kPa will be free of vapor-locking tendencies under most conditions of aircraft usage. A research report is available.⁸

X1.4.4 Distillation—The relative proportions of all the hydrocarbon components of a gasoline are measured in terms of volatility by the range of distillation temperatures. The method is empirical and useful in comparing fuels, but is not intended to separate or identify quantitatively the individual hydrocarbons present in the fuel.

⁸ Supporting data have been filed at ASTM International Headquarters and may be obtained by requesting Research Report RR: D02-1146.

X1.4.4.1 A maximum value is set on the 10 % evaporated point to ensure ease of starting and a reasonable degree of flexibility during the warm-up period. To guard against too high a volatility that might lead to carburetor icing or vapour lock, or both, (also protected against by the vapor pressure test) a minimum value is set for the sum of the 10 and 50 % evaporated points.

X1.4.4.2 A maximum value is specified for the 50 % evaporated temperature to ensure average volatility sufficient to permit adequate evaporation of the fuel in the engine induction system. Insufficient evaporation may lead to loss of power.

X1.4.4.3 A maximum temperature is prescribed for the 90 % evaporated point to prevent too much liquid fuel being delivered to the cylinders, resulting in power loss, and to prevent poor distribution to the various cylinders. Such a condition might lead to excessive leanness in some cylinders with consequent engine roughness, perhaps accompanied by knocking and damage to the engine. Lowered fuel economy and excessive dilution of the lubricating oil may result from too high a 90 % evaporated point.

X1.4.4.4 A minimum value is stipulated for the 40 % evaporated temperature in an effort to control, indirectly, specific gravity and, consequently, carburetor metering characteristics.

X1.4.4.5 A maximum is placed on the final boiling point (end point) which, together with the maximum prescribed for the 90 % evaporated point, is used to prevent incorporation of excessively high boiling components in the fuel that may lead to maldistribution, spark plug fouling, power loss, lowered fuel economy, and lubricating oil dilution.

X1.4.4.6 The stipulation of a minimum recovery and a maximum loss in this specification in conjunction with the vapor pressure requirement is intended to protect against excessive losses by evaporation in storage, handling, and in the aircraft tank. It is also a check on the distillation test technique.

X1.4.4.7 A maximum value is specified for the distillation residue to prevent the inclusion of undesirable high-boiling components essentially impossible to burn in the combustion chamber, the presence of which may reflect the degree of care with which the product is refined or handled. The amount of residue along with the end point temperature can be used as an indication of contamination with high-boiling materials.

X1.5 Corrosion of Fuel System and Engine Parts

X1.5.1 Copper Strip—The requirement that gasoline must pass the copper strip corrosion test provides assurance that the product will not corrode the metal parts of fuel systems.

X1.5.2 Sulfur—Total sulfur content of aviation fuels is significant because the products of combustion of sulfur can cause corrosive wear of engine parts.

X1.6 Fluidity at Low Temperatures

X1.6.1 A freezing point requirement is specified to preclude solidification of any hydrocarbon components at extremely low temperatures with consequent interference with fuel flow to the engine.

X1.6.2 *Fuel System Icing Inhibitor*—Isopropyl alcohol (IPA), approved in 6.3.2.1, and diethyleneglycol monomethyl ether (Di-EGME), approved in 6.3.2.2, shall be in accordance with the requirements shown in Specification D 4171.

X1.7 Fuel Cleanliness, Handling and Storage Stability

X1.7.1 *Existent Gum*—Gum is a non-volatile residue left by evaporation of fuel. The amount of gum present is an indication of the condition of the fuel at the time of test only. Large quantities of gum are indicative of contamination of fuel by higher boiling oils or particulate matter and generally reflect poor fuel handling practices.

X1.7.2 *Potential Gum*—Fuel must be usable after storage for variable periods under a variety of climatic conditions. The potential gum test, which is an accelerated oxidation method, is used to estimate fuel stability in storage and the effectiveness of oxidation inhibitors. If the fuel is to be stored under relatively mild conditions for short periods, an oxidation period of 5 h is generally considered sufficient to indicate if the desired stability has been obtained, whereas a 16-h period is desirable to provide stability assurance for long periods and severe conditions, such as storage in tropical climates.

X1.7.3 *Visible Lead Precipitate*—The formation of a lead precipitate during the aging period of the potential gum test under the accelerated oxidation conditions used in this determination indicates a potential instability. Since even small amounts of insoluble material may foul the induction system and plug filters, it is necessary to place a limit on the amount of precipitate formed in this determination.

X1.7.4 Permissible Oxidation Inhibitors and Oxidation Inhibitor Content

Antioxidants are used to prevent the formation of gum in fuel during storage. The efficacy of a given inhibitor determined by the apparent oxidation stability of a fuel does not completely establish its suitability for use in an aircraft engine. Oxidation inhibitors have been found to contribute to excessive induction system deposits; therefore, their acceptability for use must ultimately be determined in the full-scale aircraft engine.

X1.7.4.1 The chemical names of approved inhibitors and the maximum quantities permitted are shown in this specification.

X1.7.5 *Water Reaction*—The water reaction method provides a means of determining the presence of materials readily extractable by water or having a tendency to absorb water. When the fuel consists essentially of hydrocarbon components, there is no measurable change in the volume of the water layer.

X1.7.6 *Electrical Conductivity*—The generation of static electricity can create problems in the handling of aviation gasolines. Addition of a conductivity improver may be used as an additional precaution to reduce the amount of static electrical charge present during fuel handling. See Guide D 4865 for more information.

X1.7.7 *Microbial Contamination*—Uncontrolled microbial contamination in fuel systems may cause or contribute to a variety of problems including corrosion, odor, filter plugging, decreased stability, and deterioration of fuel/water separation characteristics. In addition to system component damage, off-specification fuel can result.

X1.7.8 Guide D 6469 provides personnel with limited microbiological background and an understanding of the symptoms, occurrence, and consequences of chronic microbial contamination. The guide also suggests means for detection and control. Biocides used in aviation fuels must follow engine and airframe manufacturers' approval guidelines.

X1.8 Miscellaneous Tests

X1.8.1 *Aromatics Content*—Low boiling aromatics, which are common constituents of aviation gasolines, are known to affect elastomers to a greater extent than other components in aviation gasoline. Although Specification D 910 does not include an explicit maximum aromatic limit, other specification limits effectively restrict the aromatic content of aviation gasolines. Benzene is virtually excluded by the maximum freezing point of -58°C , while other aromatics are limited by the minimum heating value and the maximum distillation end point. Thus, the heating value limits toluene to about 24 %. Xylenes have a slightly higher heating value and, therefore, would permit somewhat higher aromatic concentrations; however, their boiling points (above 138°C) limit their inclusion at levels not higher than 10 %. Total aromatic levels above 25 % in aviation gasoline are, therefore, extremely unlikely.

X1.9 General

X1.9.1 Further detailed information on the significance of all test methods relevant to aviation gasoline is provided in Manual MNL 1.9

9 *Manual on Significance of Tests for Petroleum Products*, MNL 1, ASTM International.

SUMMARY OF CHANGES

Subcommittee D02.J0 has identified the location of selected changes to this standard since the last issue (D 910–07) that may impact the use of this standard. (Approved Dec. 1, 2007.)

(1) Revised Footnote C in Table 1.

Subcommittee D02.J0 has identified the location of selected changes to this standard since the last issue (D 910–06) that may impact the use of this standard. (Approved July 15, 2007.)

(1) Revised Table 1.

(2) Revised X1.2.5.

(3) Revised list in 6.3.4.

(4) Added 9.1.1.

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive care-

ful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

Ακριβές Αντίγραφο

Υποπτέραςχος (Μ) Κωνσταντίνος Αράπης
Επιτελάρχης ΔΑΥ

Σγος (Ο) Μαρ. Μπλιούμπα
Επιτελής ΔΑΥ/Γ2/3