CONCEPT

تزويد السفن بالغاز الطبيعي المسال LNG واستخدامه وقودا بحريا: أنظمة غاز الوقود وعمليات النقل ومناطق السلامة

تزويد السفن بالغاز الطبيعي المسال LNG واستخدامه وقودا بحريا: أنظمة غاز الوقود وعمليات النقل ومناطق السلامة

مقدمة:

يضع تزويد السفن بالغاز الطبيعي المسال وقودا شديد البرودة قابلا للاشتعال بجانب سفينة قد تستقبل في الوقت نفسه ركابا أو بضائع أو أعمالا أخرى، لذلك فإن خطة نقل ضعيفة أو منطقة سلامة غير واضحة أو وصلة فصل طارئ لم تختبر قد تحول عملية تزويد معتادة إلى تسرب غازي. تؤهل كور كونسبت في هذه الدورة طواقم السفن وموردي الوقود للتعامل مع الغاز المسال وقودا بحريا، بدءا من سلوك خزانات الوقود ونظام إمداد غاز الوقود، مرورا بالنقل من الشاحنة ومن سفينة إلى سفينة ومن الشاطئ، وصولا إلى سجلات التسليم وتسرب الميثان. ويعد المشاركون خطة عمليات تزويد بالغاز المسال لسفينة أو موقع تزويد يعملون به.

أهداف الدورة:

- توضيح أسباب اختيار المشغلين للغاز المسال وقودا بحريا وربط محركات الكبريت وأكاسيد النيتروجين ومؤشري EEDI وCII باختيار نظام الوقود في سفنهم
- تشغيل أنظمة إمداد غاز الوقود وخزانات النوع C والخزانات الغشائية ومعالجة الغاز المتبخر ومراقبتها ضمن الحدود التي تضعها مدونة IGF
- تخطيط عمليات نقل الغاز المسال من الشاحنة إلى السفينة ومن سفينة إلى سفينة ومن الشاطئ إلى السفينة وتنفيذها بقوائم تحقق واتصالات ومعدلات نقل متفق عليها
- تحديد مناطق السلامة والأمن وضبط العمليات المتزامنة وتطبيق وصلات الفصل الطارئ ووصلة الإيقاف الطارئ بين السفينة والمورد أثناء التزويد
- التحقق من كمية الغاز المسال المسلمة وجودته وإكمال مذكرة تسليم الوقود مع سجلات القياس الداعمة
- إعداد خطة عمليات تزويد بالغاز المسال تغطي كفاءة الطاقم والموافقات والاستجابة للطوارئ والحد من تسرب الميثان

الفئة المستهدفة:

- طواقم السطح وغرفة المحركات المسؤولون عن مناولة الوقود في السفن العاملة بالغاز المسال
- طواقم سفن التزويد وشاحنات الوقود الذين يوصلون الغاز المسال وينقلونه ويفصلونه
- الفنيون المشرفون على أنظمة غاز الوقود وخزاناته وصيانتها في الأساطيل العاملة بالغاز
- موظفو العمليات البحرية الذين ينسقون جداول التزويد وتخصيص الأرصفة وأعمال البضائع أو الركاب المتزامنة
- موظفو الصحة والسلامة والبيئة المسؤولون عن مخاطر تسرب الغاز والبرودة الشديدة والحريق أثناء التزويد

محاور الدورة:

اليوم 1: الغاز المسال وقودا بحريا: الدوافع وخصائص الوقود وتشخيص وضع الأسطول

- حد الكبريت في MARPOL الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن وحدود أكاسيد النيتروجين والتحول من زيت الوقود الثقيل إلى الغاز
- أثر الدفع بالغاز المسال في مؤشر كفاءة التصميم EEDI وتصنيف شدة الكربون CII
- تكوينات المحركات ثنائية الوقود ثنائية الشوط ورباعية الشوط والمحركات الغازية فقط
- حروق البرودة الشديدة والكسر الهش لفولاذ سطح السفينة والتحول الطوري السريع على سطح الماء
- قائمة تشخيص جاهزية الأسطول لاستخدام وقود الغاز

اليوم 2: إطار مدونة IGF واحتواء الوقود وأنظمة إمداد غاز الوقود

- البنية القائمة على الأهداف في IGF Code المدونة الدولية لسلامة السفن التي تستخدم الغازات أو الوقود منخفض نقطة الوميض: المتطلبات الوظيفية للسفن العاملة بالغاز
- خزانات الضغط من النوع IMO Type C مقابل خزانات الوقود الغشائية: تراكم الضغط وزمن الاحتفاظ
- حيز توصيلات الخزان وأنابيب الغاز مزدوجة الجدار وترتيب وحدة صمامات الغاز
- نظام إمداد غاز الوقود: المبخر ووحدة رفع الضغط والتغذية بالضغط المنخفض والمرتفع
- معالجة الغاز المتبخر في السفينة المزودة: الاستهلاك ووحدة حرق الغاز وحدود التنفيس

اليوم 3: طرق التزويد وإجراءاته وقوائم تحقق النقل

- التزويد من الشاحنة إلى السفينة: تموضع الصهريج ومناولة الخراطيم وحدود المعدل
- التزويد من سفينة إلى سفينة: ربط سفينة التزويد والمصدات وتسلسل النقل
- التزويد من الشاطئ وعبر الأنابيب من محطة أو خزان تخزين
- قوائم تحقق سلامة التزويد الصادرة عن SGMF جمعية الغاز وقودا بحريا: ما قبل التزويد وما قبل النقل وما بعد التزويد
- تبريد الخطوط والتعبئة العلوية مقابل السفلية وإدارة إعادة الأبخرة

اليوم 4: مناطق السلامة والعمليات المتزامنة والفصل الطارئ وتسرب الميثان

- تحديد منطقة السلامة الخطرة ومنطقة الأمن الأوسع حول مشعب التزويد
- تقييم مخاطر العمليات المتزامنة أثناء مناولة البضائع وصعود الركاب
- اختبار وصلة الفصل الطارئ والوصلة الجافة الانفصال ووصلة الإيقاف الطارئ بين السفينة والشاطئ
- قياس كمية الوقود المسلم وجودته: عداد التدفق الكتلي وقياس مستوى الخزان وأخذ العينات ومذكرة تسليم الوقود
- مصادر تسرب الميثان: احتراق المحرك والتنفيس والتطهير مع خيارات الحد منه

اليوم 5: محاكاة التزويد وخطة عمليات التزويد بالغاز المسال

- محاكاة موقوتة: تسرب من الخرطوم وإيقاف طارئ أثناء النقل من سفينة إلى سفينة
- محاكاة موقوتة: نقل من الشاحنة إلى السفينة يقطعه تعارض مع عمليات متزامنة
- مصفوفة كفاءة الطاقم لتدريب مدونة IGF وأدوار فريق التزويد
- ملف طلب موافقة الميناء بصورة عامة: تأهيل المشغل وتقييم المخاطر والإخطارات
- صياغة خطة عمليات التزويد بالغاز المسال ومراجعتها من الزملاء

المهارات التي ستكتسبها:

- تشغيل السفن العاملة بالغاز
- إدارة ضغط خزانات الوقود
- تخطيط نقل الوقود
- تطبيق قوائم تحقق التزويد
- تحديد مناطق السلامة
- اختبار أنظمة الفصل الطارئ
- التحقق من كميات الوقود
- الحد من تسرب الميثان

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة عمليات تزويد بالغاز المسال معدة لسفينة أو موقع تزويد تعمل به
- التدرب على الإيقاف الطارئ وتسرب الخراطيم وتعارض العمليات المتزامنة في محاكاة موقوتة قبل مواجهتها بجانب سفينة تزويد أو شاحنة فعلية
- الاتفاق على المناطق والمعدلات وإشارات التوقف والسجلات مع موردي الوقود والمحطات وموظفي الميناء بمصطلحات موحدة
- مقارنة ممارسات التزويد مع طواقم وفنيين من أساطيل العبارات والحاويات والناقلات والسفن السياحية وسفن الإسناد البحري

الخاتمة:

يعتمد التزويد الآمن بالغاز المسال على عمل السفينة والمورد والميناء وفق خطة واحدة، مع فهم سلوك نظام الوقود واختبار وسائل التحكم الطارئة قبل توصيل أول خرطوم. وتنتقل الدورة من دوافع استخدام الغاز المسال وقودا بحريا ومخاطره، إلى مدونة IGF وخزانات الوقود وأنظمة إمداد غاز الوقود، ثم طرق التزويد وقوائم التحقق، فمناطق السلامة والعمليات المتزامنة والفصل الطارئ وقياس الوقود وتسرب الميثان. ويطبق اليوم الأخير محاكاة موقوتة وينتج خطة عمليات التزويد بالغاز المسال.