

ПОГОДЖЕНО



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова
Державної служби морського
і внутрішнього водного
транспорту та судноплавства

України
Є. Ігнатенко
«*Є. Ігнатенко*» 2024 року

В.о. Ректора

П.П.Ревурко
«Одеського морського інституту»



П.П.Ревурко

2024 року

РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН і ПРОГРАМА

підготовки за напрямом «Підготовка для проведення вантажних операцій на танкерах - газовозах за розширеною програмою»

(Advanced training for liquefied gas tanker Cargo Operations)

відповідно до вимог Правила V/1-2 (пункти 3, 4) Конвенції ПДНВ, розділу A-V/1-2 (пункт 2), B-I/6 Кодексу ПДНВ, з урахуванням рекомендацій IMO Model Course 1.05 “Advanced training for liquefied gas tanker Cargo Operations”, 2015 Edition, IMO Model Course 1.35 “Liquefied Petroleum Gas (LPG) Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator”, 2007 Edition, IMO Model Course 1.36 “Liquefied Natural Gas (LNG) Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator”, 2019 Edition.

“Положення про звання осіб командного складу морських суден та порядку їх присвоєння”, затвердженого Постановою КМУ 30 грудня 2022 р. за № 1499.

“Вимог до тренажерного та іншого обладнання, призначеного для підготовки та перевірки знань командного складу та суднової команди” затвердженого наказом Міністерства інфраструктури України від 07.10.2014 № 491, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 24.10.2014 за № 1333/26110

Обсяг навчального часу повної підготовки (годин)			
Підготовка		Іспити та практична демонстрація компетентності	Усього
Теоретична	Практична		
43.25	15.75	1.00	60.00

Обсяг навчального часу повторної скороченої підготовки (годин)			
Підготовка		Іспити та практична демонстрація компетентності	Усього
Теоретична	Практична		
22.00	8.00	1.00	31.00

м. Одеса
2024

Навчальний план і програму розробив:

Желєзний Григорій Михайлович, кандидат технічних наук, професор, капітан далекого плавання, автор 15 книг для судноводіїв, в тому числі і Довідника капітана морського транспортного судна на українській мові. Учасник 25-ї Антарктичної експедиції. Командував танкерами та супертанкерами дедвейтом від 48,000 до 330,000 тон на протязі майже 20-и років. Член IFSMA.

Ним розроблені презентації **IMO MODEL COURSE 1.39 “LEADERSHIP AND TEAMWORK”** (розмір 5.0Gb), **IMO MODEL COURSE 3.11 - SAFETY INVESTIGATION INTO MARINE CASUALTIES AND MARINE INCIDENTS** (розмір 1.5 Gb), **Methodological Recommendations for ISM Code & SMS for Officers** (розмір 9.8 Gb), **Methodological Recommendations for Ratings (ISM Training)** (розмір 7.5 Gb), **On-Board Assessment - Recommendation** (розмір 7.8 Gb), **EMERGENCY SITUATIONS DURING TANKER CARGO OPERATIONS (3.9 Gb)**, **SHIP TO SHIP (STS) OPERATIONS - SPM (SBM) OPERATIONS - FLOATING PRODUCTION STORAGE AND OFFLOADING”** (2.0 Gb) та **GAS Tankers (5.1 Gb)** які покривають всі етапи підготовки спеціалістів даного ІМО курсу.

В Довіднику капітана морського транспортного судна на українській мові та **MASTER’S HANDBOOK – OIL TANKER CARGO OPERATIONS** на англійській мові відображені аспекти діяльності екіпажу по безпеці та вантажним операціях на танкерах, в тому числі і на танкерах-газовозах.

НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

№ з/п	Найменування
1	Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками (включаючи Манільські поправки)
2	Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 року, з поправками
3	Міжнародна конвенція про запобігання забрудненню з суден 1973/1978 рр., з поправками
4	Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод і осадів та управління ними, 2004 року
5	Модельний курс ІМО 1.01 «Ознайомлення з танкером» (Tanker Familiarization)
6	Модельний курс ІМО 1.06 «Спеціалізована підготовка для роботи на танкерах-газовозах» (Specialized Training for Liquefied Gas Tankers)
7	Модельний курс ІМО 1.35 «Обробка вантажу і баласту на газовозі LPG для перевезення зрідженого нафтового газу» (Liquefied Petroleum Gas Tanker (LPG) Cargo & Ballast Handling)
8	Модельний курс ІМО 1.36 «Обробка вантажу і баласту на газовозі LNG для перевезення зрідженого природного газу» (Liquefied Natural Gas (LNG) Tanker Cargo & Ballast Handling)
9	Модельний курс ІМО 3.12 «Оцінка компетентності, екзамени та дипломування моряків» (Assessment, Examination and Certification of Seafarers)
10	Керівництво з надання першої медичної допомоги у разі нещасних випадків, пов'язаних з небезпечними вантажами, з поправками (Medical First Aid Guide for Use in Accidents Involving Dangerous Goods (MFAG)), as amended)
11	Міжнародний кодекс з управління безпекою (International Safety Management Code (ISM Code))
12	Міжнародний кодекс з перевезення небезпечних вантажів морем (International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code)
13	Кодекс для існуючих суден, що перевозять зріджений газ навалом (Code for Existing Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk, as amended (IMO-788) and its Supplement 1980 (IMO-791))

14	Міжнародний кодекс побудови і обладнання суден, що перевозять зріджені гази наливом, 1992 року (International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code), as amended)
15	Циркулярний лист MSC/Circ. 672 від 22 грудня 1994 року «Заходи по запобіганню вибухам у насосних відділеннях танкерів»
16	Принципи поводження зі зрідженими газами на суднах та терміналах (Liquefied Gas Handling Principles on Ships and in Terminal. McGuire and White, 2 nd ed., SIGTTO)
17	Закон України «Про перевезення небезпечних вантажів»

ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

Цей курс передбачає підготовку капітанів, старших механіків, старших помічників, других механіків і всіх осіб, які несуть безпосередню відповідальність за навантаження, розвантаження, догляд в дорозі (морі), обробку вантажу, очищення танків або інші операції, пов'язані з вантажем.

Він включає в себе програму підвищення кваліфікації відповідно до їхніх обов'язків на танкерах-газовозах для скрапленого газу, щоб вони могли засвоїти культуру безпеки при виконанні і контролі всіх вантажних операцій, знайомство з властивостями скрапленого газу, вживання заходів для запобігання небезпекам, застосовувати заходи з охорони здоров'я та безпеки, реагувати на аварійні ситуації, вживати заходи пожежної безпеки та заходи для запобігання забрудненню навколишнього середовища, а також здійснювати моніторинг і контроль за дотриманням законодавчих вимог.

Курс повністю враховує пункт 3 правила А-V/1-2 Кодексу ПДНВ, прийнятого Міжнародною конвенцією про підготовку і дипломування моряків та несення вахти, з поправками.

Ця підготовка може проводитися на борту судна або на березі. Вона може бути доповнена практичною підготовкою на борту або, де це можливо, на тренажерах у навчальних закладах або на відповідній береговій установці.

Курс охоплює широкий спектр питань, включаючи безпеку на газовозах, заходи протипожежної безпеки і системи, контроль і попередження забруднень, практичну експлуатацію устаткування і систем, виконання законодавства, правил і вимог.

Курс охоплює вимоги Додатка 1 MARPOL, з поправками, оцінку ризиків і управління безпекою відповідно до ISM Коду.

При розробці навчального плану і програми враховані вимоги та рекомендації:

- Міжнародного кодексу з підготовки і дипломування моряків та несення вахти ПДНВ-95, з поправками.
- Міжнародного кодексу з управління безпекою, МКУБ.
- Міжнародної конвенції СОЛАС - 74, з поправками.
- Міжнародної конвенції МАРПОЛ 73/78, з поправками.
- ІМО model course 1.05.
- ІМО model course 1.04.
- ІМО model course 1.06.
- ІМО model course 1.35
- ІМО model course 1.36.

- ІМО model course 3.12.
- Закону України «Про перевезення небезпечних вантажів» та інших актів законодавства з перевезення небезпечних вантажів на судах

МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСУ ПІДГОТОВКИ

Мета курсу підготовки.

Мета курсу - ознайомити кандидатів з вимогами розділу А-V/1-2, параграф 3 Кодексу ПДНВ, із специфічними обов'язками при завантаженні, вивантаженні вантажу, що підлягає зберіганню і перевезенню морем. Програма навчання охоплює обов'язки членів екіпажу, включаючи безпеку на газовозах, заходи протипожежної безпеки і системи, контроль і попередження забруднень, практичну експлуатацію устаткування і систем, виконання законодавства, правил і вимог. Курс охоплює вимоги, викладені в таблиці розділу А-V/1-2-2 Кодексу ПДНВ, схваленого міжнародною конвенцією ПДНВ з поправками.

Розширений курс для виконання вантажних операцій на газовозах включає:

1. Знання устрою, систем і устаткування газовоза.
2. Знання теорії і характеристик насосів, включаючи типи вантажних насосів і їх безпечну експлуатацію.
3. Знання впливу наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність.
4. Компетентність у сфері культури безпеки на танкерах і здійснення вимог управління безпекою.
5. Компетентність у сфері безпечної підготовки, процедур і переліків контрольних перевірок для усіх вантажних операцій.
6. Компетентність у виконанні вимірів і розрахунків, пов'язаних з вантажем.
7. Здатність керувати персоналом, що має обов'язки щодо вантажу, і спостерігати за цим персоналом.
8. Знання і розуміння основних хімічних і фізичних властивостей і відповідних визначень, що відносяться до безпечного перевезення зріджених газів наливанням на судах.
9. Розуміння інформації, що міститься в листі даних про безпеку матеріалів (ЛДБМ) (MSDS).
10. Знання і розуміння небезпек і заходів контролю, пов'язаних з вантажними операціями на газовозах.
11. Уміння калібрувати і використовувати системи, прилади і устаткування спостереження і виявлення газу.

- 12.Знання і розуміння небезпек, пов'язаних з невиконанням відповідних норм/правил.
- 13.Знання і розуміння безпечної практики роботи, включаючи оцінку ризику і особисту безпеку на судні, стосовно газовозів.
- 14.Знання і розуміння процедур, вживаних при аваріях на газовозах.
- 15.Дії, що робляться після зіткнення, посадки на міліну або розливу і попадання судна в хмару токсичної або займистої пари.
- 16.Знання процедур першої медичної допомоги і застосування протиотрут на газовозах, використовуючи Порадник по заходах першої медичної допомоги при нещасних випадках, пов'язаних з небезпечними вантажами (MFAG)
- 17.Розуміння процедур для відвертання забруднення довкілля
- 18.Знання і розуміння відповідних положень Міжнародної конвенції по відвертання забруднення з суден (Конвенція МАРПОЛ) і інших документів що відносяться до цього, ІМО, галузевих порадників і зазвичай вживаних портових правил
- 19.Професійні навички щодо використання Кодексу МКХ, МКГ і відповідних документів

Завдання курсу

Курс має забезпечити, аби слухачі:

- отримали необхідну компетентність, яка дозволить їм прийняти на себе завдання, обов'язки та відповідальність, перелічені у колонці 1 таблиці А-V/1-2-2 Кодексу ПДНВ, з Манільськими поправками;
- здобули мінімальні знання, розуміння та професійні навички, перелічені у колонці 2 таблиці А-V/1-2-2 Кодексу ПДНВ, з поправками;
- досягли стандарту компетентності, що вимагається відповідно до методів демонстрації компетентності та критеріїв для оцінки компетентності, які наводяться у колонці 3 і 4 таблиці А-V/1-2-2 Кодексу ПДНВ, з поправками.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Курс складається з теоретичної і практичної підготовки. Основною формою теоретичної підготовки є лекційні заняття. Основною формою практичної підготовки є відпрацювання практичних навичок на макетах /обладнанні/ тренажерах.

Група для теоретичної підготовки слухачів не перевищує 12 осіб за умови, що кожен слухач забезпечений робочим місцем, що дозволяє йому працювати з документами та здійснювати конспектування.

Практична підготовка на тренажері повинна проводитись у малокомплектних групах, у яких кількість слухачів на одного викладача-інструктора не перевищує 4 осіб.

Кількість викладачів-інструкторів, що проводять практичну підготовку слухачів, залежить від кількості слухачів і наявного обладнання та повинна бути не меншою, ніж визначено Наказом Міністерства інфраструктури України № 491 від 07 жовтня 2014 року).

Максимальна кількість слухачів не повинна перевищувати числа, котре може дати змогу кожному слухачу отримати практичне тренування в процедурах з правильного використання систем та обладнання.

Навчальна година становить 45 хвилин. Щоденне навантаження на слухача не може перевищувати 8 навчальних годин.

Теоретичний матеріал викладається ясно, чітко та доступно з темпом викладу інформації, який дає можливість конспектування. При проведенні занять викладач-інструктор повинен демонструвати тактовність і поважне ставлення до слухачів, уміння зняти напругу та втому аудиторії, стриманість в дискусії та відповідях на запитання слухачів.

Проведення лекцій необхідно супроводжувати демонстрацією наочності, пов'язаної з питаннями що вивчаються: моделей, макетів, натуральних зразків, плакатів, фотографій та іншого. При використанні аудіо та відео-апаратури, мультимедійних проекторів, матеріали необхідно розміщати в правильній послідовності.

На початку вивчення курсу стисло повідомляється зміст навчального матеріалу, мета вивчення та практичне застосування. На кожному занятті для активізації пізнавальної діяльності слухачів здійснюється чітка мотивація та постановка мети. При докладному викладанні теоретичного матеріалу на заняттях надаються та відпрацьовуються практичні приклади, моделюються та розглядаються проблемні ситуації, розглядаються дискусійні питання для активізації пізнавальної діяльності слухачів та встановлення зворотного зв'язку. Наприкінці заняття необхідно узагальнити та закріпити навчальний матеріал, з'ясувати ступінь його засвоєння слухачами.

Для відпрацювання практичних навичок використовується обладнання, яке моделює та імітує процеси, які можуть виникнути на судні в разі надзвичайних обставин.

На всі практичні вправи, які відпрацьовуються на обладнанні, кожен слухач забезпечується пояснювальним матеріалом.

Під час проведення підготовки необхідно навести не менше п'яти прикладів різних характерних випадків, які зустрічались під час роботи викладача-інструктора на судах.

Виконання вправ на тренажерах є основною формою підготовки слухачів, що забезпечує придбання необхідних знань і практичних навичок при їх активній творчій участі. Вправи передбачають виконання на тренажерах кожним слухачем дій по обробці і застосуванню інформації, відповідно до завдання одержаного від викладача-інструктора.

Конвенція ПДНВ встановлює стандарти щодо ефективності та використання тренажерів для обов'язкової оцінки навчання або демонстрації вмінь. Загальні оціночні стандарти для тренажерів, які використовуються в навчанні, а також для тренажерів, які використовуються при оцінці вмінь, подані в розділі А-1/12 Кодексу ПДНВ.

При використанні в ході навчань тренажерів, викладачі повинні слідкувати, щоб цілі та завдання таких занять були окреслені в межах загальної навчальної програми, і щоб завдання підбирались таким чином, щоб вони максимально точно відповідали завданням та практиці на борту судна.

Кожна вправа передбачає обробку конкретних питань теми і раніше отриманих знань і навичок. До початку виконання кожної вправи викладач-інструктор ставить перед слухачами завдання і дає рекомендації з найбільш раціонального і якісного їх виконання.

Протягом усього курсу навчання викладач-інструктор здійснює поточний контроль за освоєнням слухачами навчальної мети програми за результатами рішення задач і виконання вправ на тренажері. За результатами поточного контролю за успішністю, викладач-інструктор направляє роботу кожного слухача на критичне осмислення допущених помилок.

Скорочений курс підготовки призначений для навчання і підвищення кваліфікації фахівців, які у свій час пройшли схвалений адміністрацією курс підготовки, відповідно до національних вимог і вимог Міжнародної конвенції ПДНВ з Манільськими поправками.

Перед проведенням підготовки слухачі отримують відповідні інструктажі з охорони праці. Слухачі повинні бути захищені від будь-якої небезпеки протягом всього курсу. Під час відпрацювання практичних навичок усі слухачі повинні виконувати вимоги техніки безпеки.

Під час занять використовується та ведеться журнал обліку проходження теоретичної та практичної підготовки та ведеться журнал реєстрації видачі кваліфікаційних документів, який повинен бути пронумерований, прошнурований, скріплений підписом керівника НТЗ та завірений печаткою НТЗ.

У журналі обліку проходження теоретичної та практичної підготовки зазначаються: назва напряму підготовки, прізвища слухачів, дати занять,

навчальні теми підготовки (теоретична та практична підготовка), відмітки про присутність слухачів на занятті, результати вихідного контролю (залік/іспит), прізвища та підписи інструкторів, які проводили підготовку. Строк зберігання журналів обліку проходження підготовки - не менше одного року з моменту внесення останнього запису.

КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ЙОГО ХАРАКТЕРИСТИКА

Контроль знань проводиться шляхом поточного опитування на лекціях та демонстрацією слухачами практичних навичок (відповідних дій) на практичних заняттях.

Форма вихідного контролю – практична демонстрація компетентності слухачами і здача письмового або комп'ютерного тестів.

У разі успішного завершення спеціального напрямку підготовки та демонстрації компетентності слухачу видається документальний доказ підготовки (свідоцтво).

Для перевірки знань, умінь і навичок (компетенції) слухачів курсів, застосовуються такі види контролю:

- а) попередній контроль;
- б) поточний контроль;
- в) підсумковий контроль.

Основною метою попереднього контролю є виявлення викладачем компетентності слухачів з метою врахування рівня їх знань під час проведення аудиторних занять та коригування завдань для самостійної роботи щодо вивчення слухачами певних розділів і тем навчальної програми підвищення кваліфікації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення занять і має на меті перевірку рівня підготовленості слухача до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю під час навчальних занять і система оцінювання рівня знань визначаються викладачем. Зокрема, поточний контроль може здійснюватися під час практичних та тренажерних занять у формі усного експрес-опитування слухачів, яким пропонується відповісти на питання викладача /або інструктора з переліку питань, який наводиться у програмах підготовки слухачів. У разі успішного проходження практичної /тренажерної підготовки слухач отримує залік, який є допуском до підсумкового контролю у формі випускного екзамену.

Випускний екзамен здійснюється, як правило, за результатами комп'ютерного тестування в останній день занять.

Практична демонстрація компетенції здійснюється відповідно до критеріїв та процедур оцінки, розроблених відповідно до критеріїв та процедур оцінки до Модельного курсу ІМО № 3.12 “Оцінка компетентності, екзамену та дипломування моряків (Assessment, Examination and Certification of Seafarers), та до критеріїв оцінки компетенції, викладеній в колонці 4 таблиці А-V/1-2-2 ПДНВ Кодексу.

Контрольні питання охоплюють всі ключові аспекти програми курсу. Варіант письмового іспиту містить п'ять теоретичних питань та одне практичне питання. Оцінка успіху іспиту обчислюється як сума процентів, отриманих учнями, до максимально можливої суми. При комп'ютерному тестуванні слухачу задається 40 запитань. Для слухачів, які склали іспит з

балом досягнення 75% або вище, видається відповідне документальне підтвердження навчання по **Розширеній підготовці для здійснення вантажних операцій на танкерах-газовозах.**

Тривалість іспиту та демонстрація компетенції складає 1 годину.

Відомості про відповідні документи, видані за результатами проведеної підготовки, вносяться НТЗ до Державного реєстру документів моряків.

Оцінювання.	Критерії оцінювання.
Не залік.	Слухач на рівні розпізнання, без достатнього розуміння відтворює окремі елементи (фрагменти) навчального матеріалу, передбаченого навчальним планом та програмою напряму підготовки, та в неповному обсязі, з помилками вирішує окремі частини змодельованих проблемних ситуацій щодо управління вантажними операціями. Недостатньо обґрунтовано аналізує і порівнює інформацію. Не усвідомлено користується нормативною документацією. При відповіді і вирішенні змодельованих проблемних ситуацій щодо виконання вантажних операцій припускається помилок, які самостійно виправити не може.
Залік	Слухач самостійно з розумінням відтворює не менше 75 % основного навчального матеріалу, передбаченого навчальним планом та програмою напряму підготовки, дає визначення основних понять, аналізує, порівнює інформацію і робить висновки. Відповідь слухача в цілому правильна, логічна та достатньо обґрунтована. Усвідомлено користується нормативною документацією. Самостійно вирішує змодельовані проблемні ситуації щодо виконання вантажних операцій за типовим алгоритмом.

Таблиця А-V/1-2-2

Специфікація мінімального стандарту компетентності з розширеної підготовки для вантажних операцій на танкерах-газовозах

Колонка 1	Колонка 2	Колонка 3	Колонка 4
Сфера компетенції	Знання, розуміння та професійні навички	Методи демонстрації компетентності	Критерії для оцінки компетентності
Уміння безпечно виконувати усі вантажні операції та наглядати за ними	«Устрій та характеристики танкера-газовоза» Знання устрою, систем та обладнання танкера-газовоза, зокрема: .1 типи танкерів-газовозів та конструкцій вантажних ємностей; .2 загальна схема та конструкція; .3 системи вантажних ємностей, у тому числі конструкційні та ізоляційні матеріали;	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: .1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на	Зв'язок є чітким, зрозумілим та успішним. Вантажні операції виконуються безпечним способом з урахуванням устрою, систем та обладнання танкера-газовоза.

	<p>.4 обладнання та апаратура для обробки вантажу, зокрема: .1 вантажні насоси та насосне обладнання; .2 вантажний трубопровід та клапани; .3 розширювальні пристрої; .4 екрани, що захищають від вогню; .5 система контролю температури; .6 системи виміру рівня у вантажній ємності; .7 системи нагляду та контролю тиску у вантажній ємності. .5 системи підтримки температури вантажу; .6 системи регулювання складу середовища в ємкостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу; .7 системи підігріву кофердамів;</p>	<p>тренажері; .4 схвалена програма підготовки.</p>	<p>Насосні операції виконуються згідно з встановленими принципами та процедурами та відповідають типу вантажу.</p> <p>Вантажні операції плануються, ризиків уникають та операції виконуються відповідно до прийнятих принципів та процедур для забезпечення безпеки операцій та уникнення забруднення морського середовища.</p>
	<p>.8 системи виявлення газу; .9 баластні системи; .10 системи видалення випару; .11 системи повторного зрідження газу; .12 вантажна система аварійного вимкнення (САВ); .13 системи закритої перекачки.</p> <p>Знання теорії та характеристик насосів , зокрема типи вантажних насосів та їх безпечна експлуатація.</p> <p>«Завантаження, розвантаження, технічний догляд та обробка вантажу»</p> <p>Знання впливу наливних вантажів на посадку, остійність та конструктивну цілісність.</p>		<p>Належне навантаження, розміщення і розвантаження вантажів забезпечують, щоб умови остійності і напруг постійно залишалися у безпечних межах.</p> <p>Потенційна невідповідність з процедурами вантажних операцій виявляється швидко та виправляється.</p>
	<p>Компетентність у галузі культури безпеки на танкерах та здійснення вимог управління безпекою.</p>		

	<p>Компетентність у галузі безпечної підготовки, процедур та переліків контрольних перевірок для всіх вантажних операцій, у тому числі:</p> <p>.1 після швартування та вантаження:</p> <p>.1 огляд ємності;</p> <p>.2 інертизація (зниження вмісту кисню, зниження точки роси);</p> <p>.3 заповнення газом;</p> <p>.4 охолодження;</p> <p>.5 завантаження;</p> <p>.6 дебаластування;</p> <p>.7 відбір проб, включаючи замкнуту систему відбору проб.</p> <p>.2 у морі:</p> <p>.1 охолодження</p> <p>.2 підтримка тиску;</p> <p>.3 видалення випару;</p> <p>.4 інгібування.</p> <p>.3 розвантаження:</p> <p>.1 розвантаження;</p> <p>.2 баластування;</p> <p>.3 системи зачистки та очищення танків;</p> <p>.4 системи видалення рідини з вантажної ємності .</p> <p>.4 підготовка до швартування:</p> <p>.1 підігрів;</p> <p>.2 інертизація;</p> <p>.3 дегазація.</p> <p>.5 перекачка вантажу з судна на судно.</p>		<p>Вжиті дії та виконані процедури правильно застосовуються, а відповідне обладнання, пов'язане з вантажем, використовується належним чином.</p> <p>Калібрування та використання обладнання для нагляду та виявлення газу відповідають експлуатаційній практиці та процедурам.</p> <p>Процедури моніторингу та системи безпеки забезпечують, щоб уся аварійно-попереджувальна сигналізація швидко визначалася та вживалися відповідні дії згідно встановленому порядку.</p>
	<p>Компетентність у виконанні вимірювань і розрахунків, пов'язаних з вантажем, включаючи:</p> <p>.1 рідку фазу;</p> <p>.2 газову фазу;</p> <p>.3 кількість на борту (КНБ);</p> <p>.4 залишок на борту (ЗНБ);</p> <p>.5 підрахунки випару вантажу.</p> <p>Здатність керувати персоналом, що має обов'язки щодо вантажу, і спостерігати за цим персоналом.</p>		<p>Персоналу призначаються обов'язки і надається інформація про процедури та стандарти роботи, які необхідно виконувати, з урахуванням особливостей окремих осіб, яких це стосується, і відповідно до</p>

			безпечної експлуатаційної практики.
Поінформованість про фізичні і хімічні властивості зріджених газів	Знання та розуміння основ хімічних та фізичних властивостей, а також відповідних визначень, пов'язаних з безпечним перевезенням зріджених газів наливом на судах, зокрема: .1 хімічна структура газів; .2 властивості та характеристики зріджених газів (у тому числі вуглекислого газу) та їхніх парів, зокрема: .1 елементарні закони газів; .2 стан речовини; .3 густини рідини та парів; .4 дифузія та змішування газів; .5 стиснення газів; .6 зрідження та охолодження газів;	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: .1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.	Ефективно використовуються інформаційні ресурси для визначення властивостей та характеристик зріджених газів, та їх впливу на безпеку, довкілля та експлуатацію судна.
	.7 критична температура газів і тиск; .8 температура спалаху, верхні та нижні межі вибухонебезпечності, температура самозаймання; .9 сумісність, реактивність та сегрегація газів; .10 полімеризація; .11 тиск / вихідна температура насичених парів; .12 точка роси та точка насичення; .13 змащування компресорів; .14 утворення гідратів. .3 властивості окремих рідин; .4 характер та властивості розчинів; .5 термодинамічні одиниці;		
	.6 основні закони та діаграми термодинаміки; .7 властивості матеріалів; .8 вплив низької температури – крихкий злам.		

	Розуміння інформації, яка міститься у листах даних щодо безпеки матеріалів (ЛДБМ).		
Вживання запобіжних заходів для попередження виникнення небезпек	<p>Знання та розуміння небезпек та засобів контролю стосовно вантажних операцій танкерів-газовозів:</p> <p>.1 займистість; .2 вибух; .3 токсичність; .4 реактивність; .5 корозійна активність; .6 небезпеки для здоров'я; .7 склад інертного газу; .8 електростатичні небезпеки; .9 полімеризовані вантажі.</p> <p>Уміння калібрувати та використовувати системи, прилади та обладнання для нагляду та виявлення газів.</p> <p>Знання та розуміння загроз, пов'язаних з невиконанням відповідних норм/правил.</p>	<p>Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм:</p> <p>.1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.</p>	<p>Відповідні небезпеки для судна та персоналу, які пов'язані з вантажем та вантажними операціями на танкері-газовозі, правильно визначаються, а також вживаються належні заходи з контролю.</p> <p>Використання приладів для виявлення газів відповідає керівництвом та передовій практиці.</p>
Гігієна праці та техніка безпеки	<p>Знання та розуміння безпечної практики роботи, включаючи оцінку ризику та особисту безпеку на судні, стосовно танкерів-газовозів:</p> <p>.1 заходи застереження, які необхідно вжити під час входу у закриті приміщення (такі як компресорні відділення), зокрема правильне використання різних типів дихальних апаратів; .2 заходи застереження, які необхідно вжити до та під час ремонтних робіт та технічного обслуговування, зокрема роботи, яка стосується систем насосів, труб, електричного обладнання та управління; .3 заходи застереження під час виконання вогневих робіт та холодної обробки; .4 заходи застереження під час роботи з електрикою; .5 використання належних засобів індивідуального захисту</p>	<p>Оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм:</p> <p>.1 схвалений стаж роботи; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.</p>	<p>Процедури, спрямовані на захист персоналу та судна, постійно дотримуються.</p> <p>Дотримується безпечна практика роботи, і правильно використовується устаткування, що забезпечує безпеку і захист.</p> <p>Практика роботи відповідає вимогам законодавства, кодексам практики, дозволам на роботу та екологічним факторам.</p>

	(ЗІЗ); .6 засоби запобігання обмороженню заходи застереження проти холодного опіку та обмороження; .7 правильне використання особистого спорядження для нагляду за токсичністю.		Правильно використовується дихальна апаратура.
Дії під час аварій	Знання та розуміння процедур які застосовуються під час аварій на танкерах-газовозах, зокрема: .1 судові плани дій під час надзвичайних ситуацій; .2 процедура аварійного припинення вантажних операцій; .3 аварійні операції з вантажними клапанами; .4 дії, що вживаються у разі відмови систем або пристроїв, що мають істотне значення для вантажу; .5 боротьба з пожежею на танкерах-газовозах; .6 скидання вантажу; .7 рятувальні операції у закритому приміщенні. Заходи, які вживаються після зіткнення, посадки на мілину або розливу, а також попадання судна в хмару токсичних або займистих парів. Знання процедур першої медичної допомоги та застосування протиотруту на танкерах-газовозах, використовуючи Керівництво по заходам першої медичної допомоги при нещасних випадках, пов'язаних з небезпечними вантажами.	Оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: .1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.	Тип та вплив аварії швидко визначаються, і дії при аварії відповідають встановленому порядку дій при аваріях і планам дій у надзвичайних ситуаціях. Черговість дій, рівні і час передачі повідомлень та інформування персоналу на судні відповідають характеру аварії і відображають терміновість проблеми. Процедури евакуації, аварійного вимкнення та ізоляції відповідають характеру аварії та швидко здійснюються.
			Визначення нещасного випадку та вжиття заходів відповідають визначеній сучасній практиці надання першої допомоги та міжнародним кері-

			вництвам.
Вживання заходів застереження для запобігання забрудненню навколишнього середовища	Розуміння процедур для запобігання забрудненню атмосфери та довкілля.	Оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: .1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.	Операції проводяться відповідно до встановлених принципів та процедур для запобігання забрудненню навколишнього середовища.
Нагляд та контроль за дотриманням вимог законодавства	Знання та розуміння відповідних положень Міжнародної Конвенції з запобігання забрудненню з суден (Конвенція МАРПОЛ), а також інших відповідних документів ІМО, галузевих керівництв та звичайно застосовуваних портових правил. Професійні навички у використанні Кодексів МКХ, МКГ та відповідних документів.	Оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: .1 схвалений стаж роботи на судні; .2 схвалений стаж підготовки на учбовому судні; .3 схвалена підготовка на тренажері; .4 схвалена програма підготовки.	Обробка вантажів відповідає відповідним документам ІМО та встановленим галузевим стандартам та кодексами безпечної практики роботи.

ВИМОГИ ДО РОБОЧОГО МІСЦЯ СЛУХАЧА ТА ВСТУПНІ ВИМОГИ

Кожен слухач має бути забезпечений окремим місцем, що надає можливість для теоретичної і практичної підготовки.

Під час відпрацювання практичних навичок усі слухачі повинні виконувати вимоги техніки безпеки. Персонал НТЗ має вимагати від слухачів виконання правил техніки безпеки.

Особам, що зараховуються на навчання з спеціальної підготовки необхідно мати:

- відповідну базову та фахову освіту;
- документальне підтвердження опанування курсу "Початкова підготовка для здійснення вантажних операцій на танкерах – газовозах";
- щонайменше три місяці схваленого стажу роботи на танкерах – газовозах, або пройти щонайменше один місяць схваленої підготовки на нафтових танкерах на понадштатній посаді, з виконанням не менше трьох операцій з завантаження та трьох операцій з вивантаження, що документально засвідчені у Книзі реєстрації підготовки, беручи до уваги вимоги, викладені у розділі В-V/1;
- документальне підтвердження опанування курсу "Ознайомлення, початкова підготовка та інструктаж з питань безпеки для всіх моряків" згідно з положеннями розділу А-VI/1 Кодексу ПДНВ 95, з поправками;
- мінімальний граничний вік–18 років;
- відповідність вимогам щодо стану здоров'я.

ІНСТРУКТОРСЬКИЙ СКЛАД

Інструктори НТЗ, що здійснюють підготовку персоналу танкерів-газовозів, повинні мати:

- диплом про закінчення вищого морського навчального закладу за судноводійською або судномеханічною спеціальністю;
- диплом капітана далекого плавання, або штурмана далекого плавання, або механіка першого розряду, або механіка другого розряду;
- документально підтверджений стаж роботи на танкері-газовозі на посадах капітана та/або старшого помічника капітана чи старшого механіка та/або другого механіка не менше трьох років;
- свідоцтво про спеціальну підготовку для проведення вантажних операцій на танкерах-газовозах за розширеною програмою відповідно до вимог Правил V/1-2 Конвенції ПДНВ, видане схваленим НТЗ;
- практичний досвід роботи у НТЗ з підготовки персоналу танкерів-газовозів не менше одного року або проходження стажування в НТЗ (проведення не менше двох повних курсів підготовки для проведення вантажних операцій на танкерах-газовозах за розширеною програмою) та наявність позитивного відгуку керівника НТЗ за результатами стажування;
- документальне підтвердження підготовки з техніки інструктажу та методів і практики підготовки згідно з вимогами розділів А-I/6 та В-I/6 Кодексу ПДНВ.

ВИМОГИ ДО РОБОЧОГО МІСЦЯ ІНСТРУКТОРА

Інструктор повинен мати робоче місце, яке надає йому можливість:

- ефективного зв'язку з усіма робочими місцями слухачів;
- запровадження робочого завдання як для всієї групи, так і індивідуально для окремих слухачів;
- здійснення контролю, спостереження за виконанням завдання і його ефективного розбору зі слухачами;
- спостереження за діями слухача на різних етапах виконання навчального завдання;
- зупинки виконання вправи на будь-якому етапі або внесення коректив у разі помилки слухача без зашкодження процесу завдання.

Інструктор повинен мати можливість у разі необхідності призупинити або припинити практичне відпрацювання та забезпечити виведення людей з місця тренування.

НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ ПІДГОТОВКИ ПОВНИЙ КУРС ПІДГОТОВКИ

Перелік тем відповідно до ІМО модельного курсу 1.05	Орієнтовний час (години)	
Знання, розуміння, майстерність	Теоретична підготовка	Практична підготовка
1	2	3
Компетенція 1: Здатність безпечно виконувати і контролювати вантажні операції		
1. Устрій газозовів, систем і устаткування	<u>10,0</u>	<u>2,5</u>
1.1 Типи газозовів і конструкцій вантажних танків	1,0	
1.2 Загальний устрій і конструкції (*)	0,5	0,5
1.3 Вантажна система, включаючи конструкційні і ізоляційні матеріали	3,0	
1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій	0,5	0,5
1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування	0,25	1,0
1.4.2 Вантажні трубопроводи і клапани (*)	0,25	
1.4.3 Пристосування розширення	0,25	
1.4.4 Полум'я загороджувальні сітки	0,25	
1.4.5 Системи контролю температур		
1.4.6 Системи виміру рівня вантажу	0,25	
1.4.7 Системи контролю тиску в танках	0,25	
1.5 Система підтримки температури вантажу	0,5	
1.6 Система регулювання складу середовища в місткостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу.	0,25	
1.7 Система підігрівання кофердамів		0,5
1.8 Система виявлення газів	0,5	
1.9 Баластна система	1,5	
1.10 Система видалення випару	0,25	
1.11 Система повторного зріджування газів	0,25	
1.12 Система аварійного виключення (ESD)		
1.13 Загальна система передачі вантажів		
2. Теорія і характеристики насосів, включаючи типи вантажних насосів та їх безпечну експлуатацію	<u>3,0</u>	<u>0,5</u>
3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність	<u>1,0</u>	
4. Компетенція у сфері культури безпеки на танкерах і здійсненні системи управління безпекою	<u>2,0</u>	
5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій	<u>10,0</u>	<u>7,0</u>
5.1 Швартування і завантаження:		
5.1.1 Огляд танків	0,5	0,5
5.1.2 Інертизація (зменшення вмісту кисню та температури точки роси) (*)	0,5	0,5
5.1.3 Газування (*)	0,5	

5.1.4 Охолодження (*)	0,5	1,0
5.1.5 Завантаження (*)	0,5	0,5
5.1.6 Дебаластування (*)	0,5	
5.1.7 Відбір проб, включаючи закритий відбір проб	0,5	
5.2 Морський перехід:		0,5
5.2.1 Охолодження (*)	0,5	0,5
5.2.2 Контроль за тиском (*)	0,5	0,5
5.2.3 Випарювання	0,5	
5.3.4 Інгібування	0,5	
5.3 Вивантаження		1,0
5.3.1 Вивантаження (*)	1,0	0,5
5.3.2 Баластування (*)	0,5	
5.3.3 Зачищення та підготовка системи	0,5	0,5
5.3.4 Система звільнення танку від рідкого вантажу (*)	0,5	
5.4 Підготовка в сухий док		
5.4.1 Підігрів (*)	0,5	0,5
5.4.2 Інертизація	0,5	
5.4.3 Дегазація (*)	0,5	0,5
5.5 Перевантаження з судна на судно	0,5	
6. Виконання вимірів і підрахунку вантажу	<u>1,5</u>	<u>3,0</u>
6.1 Рідка фаза (#)(**)	0,25	1,0
6.2 Газоподібна фаза (#)(**)	0,25	0,5
6.3 Кількість на борту(OBQ) (#)(**)	0,5	0,5
6.4 Залишок на борту(OBQ) (#)(**)	0,25	0,5
6.5 Розрахунок випару вантажу (#)(**)	0,25	0,5
7. Управління та спостереження за персоналом, що залучений до вантажних операцій	<u>0,5</u>	
Компетенція 2: Ознайомлення з фізичними і хімічними властивостями зріджених газів		
8. Основні хімічні і фізичні властивості та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів	<u>2,0</u>	<u>2,0</u>
наливанням на суднах		
8.1 Хімічна структура газів	0,1	
8.2 Властивості і характеристики зріджених газів		1,0
8.2.1 Прості газові закони	0,1	
8.2.2 Стан речовини	0,10	
8.2.3 Щільність рідини і пари	0,10	
8.2.4 Дифузія і змішування газів	0,10	
8.2.5 Стискування газів	0,10	
8.2.6 Повторне зріджування і охолодження газів	0,10	
8.2.7 Критична температура газів і тиск	0,10	
8.2.8 Температура спалаху, верхня і нижня межі вибуховості, температура самозаймання	0,10	1,0
8.2.9 Сумісність, реактивність і примусове розділення газів	0,10	
8.2.10 Полімеризація	0,10	
8.2.11 Тиск насичених газів / еталонна температура	0,05	
8.2.12 Точка роси	0,10	

8.2.13 Мастило компресорів	0,10	
8.2.14 Гідратоутворення	0,10	
8.3 Властивості окремих рідин	0,10	
8.4 Природа і властивості розчинів	0,10	
8.5 Термодинамічні одиниці	0,05	
8.6 Основні закони і діаграми термодинаміки	0,10	
8.7 Властивості матеріалів	0,10	
8.8 Ефект низькотемпературного крихкого руйнування	0,10	
9. Інформація, що міститься в листку даних про безпеку матеріалів (ЛДБМ) (MSDS)	<u>0,50</u>	
Компетенція 3: Вжиття заходів безпеки для відвертання небезпек		
10. Небезпеки і контроль заходів, пов'язаних з вантажними операціями із зрідженим газом на танкерах	<u>2,5</u>	
10.1 Займистість	0,25	
10.2 Вибух	0,25	
10.3 Токсичність	0,50	
10.4 Реактивність	0,20	
10.5 Корозійна активність	0,20	
10.6 Небезпеки для здоров'я	0,20	
10.7 Склад інертного газу	0,20	
10.8 Електростатична небезпека	0,50	
10.9 Вантажі, що полімеризуються	0,20	
11. Калібрування і використання газоаналізаторів, інструментів і устаткування (#)(**)	<u>0,5</u>	<u>0,25</u>
12. Небезпеки, пов'язані з невиконання відповідних правил / вимог	<u>0,5</u>	<u>0,25</u>
Компетенція 4: Застосування гігієни праці і техніки безпеки		
13. Безпечні методи роботи, включаючи оцінку ризиків і особисту безпеку на газовозах	<u>2,5</u>	<u>0,25</u>
13.1 Заходи безпеки при вході в закрите приміщення (таке як компресорне відділення), включаючи правильне використання різних типів дихальних апаратів (#)(**)	0,50	0,25
13.2 Заходи безпеки під час ремонту і повсякденних робіт, включаючи роботи, що впливають на роботу насосів, трубопроводів, електричних систем і систем управління	0,25	
13.3 Заходи безпеки при виконанні вогневих робіт і холодній обробці	0,25	
13.4 Заходи щодо електричної безпеки	0,50	
13.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) (PPE)	0,50	
13.6 Запобіжні заходи проти холодного опіку і обмороження	0,50	
13.7 Використання особистого спорядження для спостереження за токсичністю		
Компетенція 5: Дії при аваріях		
14. Аварійні заходи на газовозах	<u>2,0</u>	
14.1 Суднові плани дій при надзвичайних ситуаціях	0,25	
14.2 Процедури аварійного припинення вантажних операцій	0,25	

14.3 Аварійні операції з вантажними клапанами	0,25	
14.4 Дії при поломці систем або обслуговуванні, пов'язаному з вантажними операціями	0,25	
14.5 Боротьба з пожежею на газозах (#)	0,25	
14.6 Примусове скидання вантажу	0,25	
14.7 Порятунк в закритих приміщеннях	0,50	
15. Дії при зіткненні, посадці на мілину, розливі та обтіканні корпусу судна токсичними або займистими газами	<u>1,0</u>	
16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газозавів за допомогою MFAG, додатків до IMDG Code	<u>1,0</u>	
Компетенція 6: Процедури щодо попередження забруднення довкілля		
17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля	<u>0,25</u>	
Компетенція 7: Спостереження і контроль за виконанням вимог законодавства		
18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція МАРПОЛ) та інших документів, що стосуються цих питань, ММО, галузевого порадника і портових правил	<u>1,0</u>	
19. Використання IBC і IGC кодів і відповідних документів	<u>0,5</u>	
20. Навчальні приклади	<u>1,0</u>	
Всього (за видами підготовки):	43.25	15.75
Іспити та практична демонстрація компетентності	1.00	
Усього за курс	60,0	

Примітки:

Теми відмічені зірочкою () можуть бути виконані на тренажері.*

Теми відмічені значком (#) можуть бути виконані окремо в інших навчальних приміщеннях або окремо на інших курсах.

Теоретична частина теми з протипожежної безпеки має бути викладені відповідно до програми курсів.

*Теми відмічені подвійною зірочкою (***) можуть бути продемонстровані практично або замінені відеофільмом і (СВТ).*

Навчально-тематичний план на пряму підготовки є запропонованою схемою щодо послідовності викладання, орієнтовного бюджету навчального часу, рекомендованого для досягнення конкретної навчальної мети. Бюджет навчального часу на пряму підготовки може бути змінений навчальною частиною (збільшено або зменшено) за рекомендацією викладача-інструктора в залежності від досвіду роботи та здібностей слухачів.

РОЗКЛАД ПОВНОГО КУРСУ ПІДГОТОВКИ

День	Назви тем відповідно до Модельного курсу ІМО 1.05
День 1	<p>Компетенція 1: Здатність безпечно виконувати і контролювати вантажні операції</p> <p>1. Устрій газовозів, систем і устаткування</p> <p>1.1 Типи газовозів і конструкцій вантажних танків</p> <p>1.2 Загальний устрій і конструкції (*)</p> <p>1.3 Вантажна система, включаючи конструкційні і ізоляційні матеріали</p> <p>1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій</p> <p>1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування</p> <p>1.4.2 Вантажні трубопроводи і клапани (*)</p> <p>1.4.3 Пристосування розширення</p> <p>1.4.4 Полум'я загороджувальні сітки</p>
День 2	<p>1.4.5 Системи контролю температур</p> <p>1.4.6 Системи виміру рівня вантажу</p> <p>1.4.7 Системи контролю тиску в танках</p> <p>1.5 Система підтримки температури вантажу</p> <p>1.6 Система регулювання складу середовища в місткостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу.</p> <p>1.7 Система підігрівання кофердамів</p> <p>1.8 Система виявлення газів</p> <p>1.9 Баластна система</p> <p>1.10 Система видалення випару</p> <p>1.11 Система повторного зріджування газів</p> <p>1.12 Система аварійного виключення (ESD)</p> <p>1.13 Загальна система передачі вантажів</p> <p>2. Теорія і характеристики насосів, включаючи типи вантажних насосів та їх безпечну експлуатацію</p>
День 3	<p>3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність</p> <p>4. Компетенція у сфері культури безпеки на танкерах і здійсненні системи управління безпекою</p> <p>5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій</p> <p>5.1 Швартування і завантаження:</p> <p>5.1.1 Огляд танків</p> <p>5.1.2 Інертизація (зменшення вмісту кисню та температури точки роси) (*)</p> <p>5.1.3 Газування (*)</p> <p>5.1.4 Охолодження (*)</p> <p>5.1.5 Завантаження (*)</p> <p>5.1.6 Дебаластування (*)</p> <p>5.1.7 Відбір проб, включаючи закритий відбір проб</p>
День 4	<p>5.2 Морський перехід:</p> <p>5.2.1 Охолодження (*)</p> <p>5.2.2 Контроль за тиском (*)</p> <p>5.2.3 Випарювання</p> <p>5.3.4 Інгібування</p> <p>5.3 Вивантаження</p>

	<p>5.3.1 Вивантаження (*)</p> <p>5.3.2 Баластування (*)</p> <p>5.3.3 Зачищення та підготовка системи</p> <p>5.3.4 Система звільнення танку від рідкого вантажу (*)</p>
День 5	<p>5.4 Підготовка в сухий док</p> <p>5.4.1 Підігрів (*)</p> <p>5.4.2 Інертизація</p> <p>5.4.3 Дегазація (*)</p> <p>5.5 Перевантаження з судна на судно</p> <p>6. Виконання вимірів і підрахунку вантажу</p> <p>6.1 Рідка фаза (#)(**)</p> <p>6.2 Газоподібна фаза (#)(**)</p> <p>6.3 Кількість на борту(OBQ) (#)(**)</p> <p>6.4 Залишок на борту(OBQ) (#)(**)</p> <p>6.5 Розрахунок випару вантажу (#)(**)</p> <p>7. Управління та спостереження за персоналом, що залучений до вантажних операцій</p>
День 6	<p>Компетенція 2: Ознайомлення з фізичними і хімічними властивостями зріджених газів</p> <p>8. Основні хімічні і фізичні властивості та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів</p> <p>8.1 Хімічна структура газів</p> <p>8.2 Властивості і характеристики зріджених газів</p> <p>8.2.1 Прості газові закони</p> <p>8.2.2 Стан речовини</p> <p>8.2.3 Щільність рідини і пари</p> <p>8.2.4 Дифузія і змішування газів</p> <p>8.2.5 Стискування газів</p> <p>8.2.6 Повторне зріджування і охолодження газів</p> <p>8.2.7 Критична температура газів і тиск</p> <p>8.2.8 Температура спалаху, верхня і нижня межі вибуховості, температура самозаймання</p> <p>8.2.9 Сумісність, реактивність і примусове розділення газів</p> <p>8.2.10 Полімеризація</p> <p>8.2.11 Тиск насичених газів / еталонна температура</p> <p>8.2.12 Точка роси</p> <p>8.2.13 Мастило компресорів</p> <p>8.2.14 Гідратоутворення</p> <p>8.3 Властивості окремих рідин</p> <p>8.4 Природа і властивості розчинів</p> <p>8.5 Термодинамічні одиниці</p> <p>8.6 Основні закони і діаграми термодинаміки</p> <p>8.7 Властивості матеріалів</p> <p>8.8 Ефект низькотемпературного крихкого руйнування</p> <p>9. Інформація, що міститься в листку даних про безпеку матеріалів (ЛДБМ) (MSDS)</p> <p>Компетенція 3: Вжиття заходів безпеки для відвертання небезпек</p> <p>10. Небезпеки і контроль заходів, пов'язаних з вантажними операціями із зрідженим газом на танкерах</p> <p>10.1 Займистість</p>

	<p>10.2 Вибух 10.3 Токсичність 10.4 Реактивність 10.5 Корозійна активність 10.6 Небезпеки для здоров'я 10.7 Склад інертного газу 10.8 Електростатична небезпека 10.9 Вантажі, що полімеризуються</p> <p>11. Калібрування і використання газоаналізаторів, інструментів і устаткування (#)(**)</p> <p>12. Небезпеки, пов'язані з невиконання відповідних правил / вимог</p>
День 7	<p>Компетенція 4: Застосування гігієни праці і техніки безпеки</p> <p>13. Безпечні методи роботи, включаючи оцінку ризиків і особисту безпеку на газовозах</p> <p>13.1 Заходи безпеки при вході в закриті приміщення (таке як компресорне відділення), включаючи правильне використання різних типів дихальних апаратів (#)(**)</p> <p>13.2 Заходи безпеки під час ремонту і повсякденних робіт, включаючи роботи, що впливають на роботу насосів, трубопроводів, електричних систем і систем управління</p> <p>13.3 Заходи безпеки при виконанні вогневих робіт і холодній обробці</p> <p>13.4 Заходи щодо електричної безпеки</p> <p>13.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) (PPE)</p> <p>13.6 Запобіжні заходи проти холодного опіку і обмороження</p> <p>13.7 Використання особистого спорядження для спостереження за токсичністю</p> <p>Компетенція 5: Дії при аваріях</p> <p>14. Аварійні заходи на газовозах</p> <p>14.1 Суднові плани дій при надзвичайних ситуаціях</p> <p>14.2 Процедури аварійного припинення вантажних операцій</p> <p>14.3 Аварійні операції з вантажними клапанами</p> <p>14.4 Дії при поломці систем або обслуговуванні, пов'язаному з вантажними операціями</p> <p>14.5 Боротьба з пожежею на газовозах (#)</p> <p>14.6 Примусове скидання вантажу</p> <p>14.7 Порятунк в закритих приміщеннях</p> <p>15. Дії при зіткненні, посадці на міліну, розливі та обтіканні корпусу судна токсичними або займистими газами</p> <p>16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газовозів за допомогою MFAG, додатків до IMDG Code</p>
День 8	<p>Компетенція 6: Процедури щодо попередження забруднення довкілля</p> <p>17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля</p> <p>Компетенція 7: Спостереження і контроль за виконанням вимог законодавства</p> <p>18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція MARPOL) та інших документів, що стосуються цих питань, ММО, галузевого poradника і портів правил</p> <p>19. Використання IBC і IGC кодів і відповідних документів</p> <p>20. Навчальні приклади</p> <p>Іспити та практична демонстрація компетентності</p>

Графік підготовки (повний курс)

Період/ години		
Період підготовки 8 днів (60 години)		День / години
1-й Період (09.00 - 13.00)	2-й Період (14.00 – 18.00)	
4 години	4 години	1-й день / 8 годин
4 години	4 години	2-й день / 8 годин
4 години	4 години	3-й день / 8 годин
4 години	4 години	4-й день / 8 годин
4 години	4 години	5-й день / 8 годин
4 години	4 години	6-й день / 8 годин
4 години	4 години	7-й день / 8 годин
3 години	-	8-й день / 3 години
Оцінювання		8-й день / 1 година
Всього		60 годин

СКОРОЧЕНИЙ КУРС ПІДГОТОВКИ

Перелік тем відповідно до ІМО модельного курсу 1.05	Орієнтовний час (години)	
	Теоретична підготовка	Практична підготовка
Знання, розуміння, майстерність		
1	2	3
Компетенція 1: Здатність безпечно виконувати і контролювати вантажні операції		
1. Устрій газозовів, систем і устаткування	<u>5,0</u>	<u>1,0</u>
1.1 Типи газозовів і конструкцій вантажних танків	0,5	
1.2 Загальний устрій і конструкції (*)	0,25	0,20
1.3 Вантажна система, включаючи конструкційні і ізоляційні матеріали	1,5	
1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій	0,25	0,20
1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування	0,10	0,50
1.4.2 Вантажні трубопроводи і клапани (*)	0,15	
1.4.3 Пристосування розширення	0,10	
1.4.4 Полум'я загороджувальні сітки	0,15	
1.4.5 Системи контролю температур		
1.4.6 Системи виміру рівня вантажу	0,10	
1.4.7 Системи контролю тиску в танках	0,15	
1.5 Система підтримки температури вантажу	0,25	
1.6 Система регулювання складу середовища в місткостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу.	0,10	
1.7 Система підігрівання кофердамів	0,15	0,10
1.8 Система виявлення газів	0,25	
1.9 Баластна система	0,75	
1.10 Система видалення випару	0,10	
1.11 Система повторного зріджування газів	0,15	
1.12 Система аварійного виключення (ESD)		
1.13 Загальна система передачі вантажів		
2. Теорія і характеристики насосів, включаючи типи вантажних насосів та їх безпечну експлуатацію	<u>1,5</u>	<u>0,5</u>
3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність	<u>0,5</u>	
4. Компетентність у сфері культури безпеки на танкерах і здійсненні системи управління безпекою	<u>1,0</u>	
5. 5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій	<u>5,0</u>	<u>3,5</u>
5.1 Швартування і завантаження:	0,25	
5.1.1 Огляд танків	0,25	0,25
5.1.2 Інертизація (зменшення вмісту кисню та температури точки роси) (*)	0,25	0,25
5.1.3 Газування (*)	0,25	0,25
5.1.4 Охолодження (*)	0,25	0,25

5.1.5 Завантаження (*)	0,25	0,25
5.1.6 Дебаластування (*)	0,25	0,25
5.1.7 Відбір проб, включаючи закритий відбір проб		
5.2 Морський перехід:	0,25	0,25
5.2.1 Охолодження (*)	0,25	0,25
5.2.2 Контроль за тиском (*)	0,25	0,25
5.2.3 Випарювання	0,25	0,25
5.3.4 Інгібування		
5.3 Вивантаження	0,50	
5.3.1 Вивантаження (*)	0,25	0,25
5.3.2 Баластування (*)	0,25	
5.3.3 Зачищення та підготовка системи	0,25	0,25
5.3.4 Система звільнення танку від рідкого вантажу (*)		
5.4 Підготовка в сухий док	0,25	0,25
5.4.1 Підігрів (*)	0,25	
5.4.2 Інертизація	0,25	0,25
5.4.3 Дегазація (*)	0,25	
5.5 Перевантаження з судна на судно		
6. Виконання вимірів і підрахунку вантажу	<u>1,0</u>	<u>1,5</u>
6.1 Рідка фаза (#)(**)	0,25	0,50
6.2 Газоподібна фаза (#)(**)	0,25	0,25
6.3 Кількість на борту(OBQ) (#)(**)	0,25	0,25
6.4 Залишок на борту(OBQ) (#)(**)	0,10	0,25
6.5 Розрахунок випару вантажу (#)(**)	0,15	0,25
7. Управління та спостереження за персоналом, що залучений до вантажних операцій	<u>0,5</u>	
Компетенція 2: Ознайомлення з фізичними і хімічними властивостями зріджених газів		
8. Основні хімічні і фізичні властивості та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів	<u>1,0</u>	<u>1,0</u>
наливанням на суднах		
8.1 Хімічна структура газів	0,05	
8.2 Властивості і характеристики зріджених газів		
8.2.1 Прості газові закони	0,05	
8.2.2 Стан речовини	0,05	
8.2.3 Щільність рідини і пари	0,05	
8.2.4 Дифузія і змішування газів	0,05	
8.2.5 Стискування газів	0,05	
8.2.6 Повторне зріджування і охолодження газів	0,05	
8.2.7 Критична температура газів і тиск	0,05	
8.2.8 Температура спалаху, верхня і нижня межі вибуховості, температура самозаймання	0,05	
8.2.9 Сумісність, реактивність і примусове розділення газів	0,05	
8.2.10 Полімеризація	0,05	
8.2.11 Тиск насичених газів / еталонна температура	0,025	
8.2.12 Точка роси	0,05	
8.2.13 Мастило компресорів	0,05	

8.2.14 Гідратоутворення	0,05	
8.3 Властивості окремих рідин	0,05	
8.4 Природа і властивості розчинів	0,05	
8.5 Термодинамічні одиниці	0,025	
8.6 Основні закони і діаграми термодинаміки	0,05	
8.7 Властивості матеріалів	0,05	
8.8 Ефект низькотемпературного крихкого руйнування	0,05	
9. Інформація, що міститься в листку даних про безпеку матеріалів (ЛДБМ) (MSDS)	<u>0,50</u>	
Компетенція 3: Вжиття заходів безпеки для відвертання небезпек		
10. Небезпеки і контроль заходів, пов'язаних з вантажними операціями із зрідженим газом на танкерах	<u>1,25</u>	
10.1 Займистість	0,10	
10.2 Вибух	0,15	
10.3 Токсичність	0,25	
10.4 Реактивність	0,10	
10.5 Корозійна активність	0,10	
10.6 Небезпеки для здоров'я	0,10	
10.7 Склад інертного газу	0,10	
10.8 Електростатична безпека	0,25	
10.9 Вантажі, що полімеризуються	0,10	
11. Калібрування і використання газоаналізаторів, інструментів і устаткування (#)(**)		<u>0,25</u>
12. Небезпеки, пов'язані з невиконання відповідних правил / вимог	<u>0,25</u>	
Компетенція 4: Застосування гігієни праці і техніки безпеки		
13. Безпечні методи роботи, включаючи оцінку ризиків і особисту безпеку на газовозах	<u>1,25</u>	<u>0,25</u>
13.1 Заходи безпеки при вході в закрите приміщення (таке як компресорне відділення), включаючи правильне використання різних типів дихальних апаратів (#)(**)	0,25	0,25
13.2 Заходи безпеки під час ремонту і повсякденних робіт, включаючи роботи, що впливають на роботу насосів, трубопроводів, електричних систем і систем управління	0,10	
13.3 Заходи безпеки при виконанні вогневих робіт і холодній обробці		
13.4 Заходи щодо електричної безпеки	0,15	
13.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) (PPE)	0,25	
13.6 Запобіжні заходи проти холодного опіку і обмороження	0,25	
13.7 Використання особистого спорядження для спостереження за токсичністю	0,25	
Компетенція 5: Дії при аваріях		
14. Аварійні заходи на газовозах	<u>1,0</u>	
14.1 Суднові плани дій при надзвичайних ситуаціях	0,10	
14.2 Процедури аварійного припинення вантажних операцій	0,15	
14.3 Аварійні операції з вантажними клапанами	0,10	
14.4 Дії при поломці систем або обслуговуванні, пов'язаному з	0,15	

вантажними операціями		
14.5 Боротьба з пожежею на газовозах (#)	0,10	
14.6 Примусове скидання вантажу	0,15	
14.7 Порятунок в закритих приміщеннях	0,25	
15. Дії при зіткненні, посадці на мілину, розливі та обтіканні корпусу судна токсичними або займистими газами	<u>0,25</u>	
16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газовозів за допомогою MFAG, додатків до IMDG Code	<u>1,0</u>	
Компетенція 6: Процедури щодо попередження забруднення довкілля		
17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля	<u>0,10</u>	
Компетенція 7: Спостереження і контроль за виконанням вимог законодавства		
18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція MARPOL) та інших документів, що стосуються цих питань, ММО, галузевого poradника і торгових правил	<u>0,15</u>	
19. Використання IBC і IGC кодів і відповідних документів	<u>0,25</u>	
20. Навчальні приклади	<u>0,5</u>	
Всього кількість годин	22,0	8.0
Іспити та практична демонстрація компетентності	1.0	
Усього за курс	31,0	

Примітки:

Теми відмічені зірочкою (*) можуть бути виконані на тренажері.

Теми відмічені значком (#) можуть бути виконані окремо в інших навчальних приміщеннях або окремо на інших курсах.

Теоретична частина теми з протипожежної безпеки має бути викладені відповідно до програми курсів.

Теми відмічені подвійною зірочкою (**) можуть бути продемонстровані практично або замінені відеофільмом і (СВТ).

Навчально-тематичний план напряму підготовки є запропонованою схемою щодо послідовності викладання, орієнтовного бюджету навчального часу, рекомендованого для досягнення конкретної навчальної мети. Бюджет навчального часу напряму підготовки може бути змінений навчальною частиною (збільшено або зменшено) за рекомендацією викладача-інструктора в залежності від досвіду роботи та здібностей слухачів.

РОЗКЛАД СКОРОЧЕНОГО КУРСУ ПІДГОТОВКИ

День	Назви тем відповідно до Модельного курсу ІМО 1.05
День 1	<p>Компетенція 1: Здатність безпечно виконувати і контролювати вантажні операції</p> <p>1. Устрій газозовів, систем і устаткування</p> <p>1.1 Типи газозовів і конструкцій вантажних танків</p> <p>1.2 Загальний устрій і конструкції (*)</p> <p>1.3 Вантажна система, включаючи конструкційні і ізоляційні матеріали</p> <p>1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій</p> <p>1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування</p> <p>1.4.2 Вантажні трубопроводи і клапани (*)</p> <p>1.4.3 Пристосування розширення</p> <p>1.4.4 Полум'я загороджувальні сітки</p> <p>1.4.5 Системи контролю температур</p> <p>1.4.6 Системи виміру рівня вантажу</p> <p>1.4.7 Системи контролю тиску в танках</p> <p>1.5 Система підтримки температури вантажу</p> <p>1.6 Система регулювання складу середовища в місткостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу.</p> <p>1.7 Система підігрівання кофердамів</p> <p>1.8 Система виявлення газів</p> <p>1.9 Баластна система</p> <p>1.10 Система видалення випару</p> <p>1.11 Система повторного зріджування газів</p> <p>1.12 Система аварійного виключення (ESD)</p> <p>1.13 Загальна система передачі вантажів</p> <p>2. Теорія і характеристики насосів, включаючи типи вантажних насосів та їх безпечну експлуатацію</p>
День 2	<p>3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність</p> <p>4. Компетенція у сфері культури безпеки на танкерах і здійсненні системи управління безпекою</p> <p>5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій</p> <p>5.1 Швартування і завантаження:</p> <p>5.1.1 Огляд танків</p> <p>5.1.2 Інертизація (зменшення вмісту кисню та температури точки роси) (*)</p> <p>5.1.3 Газування (*)</p> <p>5.1.4 Охолодження (*)</p> <p>5.1.5 Завантаження (*)</p> <p>5.1.6 Дебаластування (*)</p> <p>5.1.7 Відбір проб, включаючи закритий відбір проб</p> <p>5.2 Морський перехід:</p> <p>5.2.1 Охолодження (*)</p> <p>5.2.2 Контроль за тиском (*)</p> <p>5.2.3 Випарювання</p> <p>5.3.4 Інгібування</p> <p>5.3 Вивантаження</p>

	<p>5.3.1 Вивантаження (*)</p> <p>5.3.2 Баластування (*)</p> <p>5.3.3 Зачищення та підготовка системи</p> <p>5.3.4 Система звільнення танку від рідкого вантажу (*)</p>
День 3	<p>5.4 Підготовка в сухий док</p> <p>5.4.1 Підігрів (*)</p> <p>5.4.2 Інертизація</p> <p>5.4.3 Дегазація (*)</p> <p>5.5 Перевантаження з судна на судно</p> <p>6. Виконання вимірів і підрахунку вантажу</p> <p>6.1 Рідка фаза (#)(**)</p> <p>6.2 Газоподібна фаза (#)(**)</p> <p>6.3 Кількість на борту(OBQ) (#)(**)</p> <p>6.4 Залишок на борту(OBQ) (#)(**)</p> <p>6.5 Розрахунок випару вантажу (#)(**)</p> <p>7. Управління та спостереження за персоналом, що залучений до вантажних операцій</p>
	<p>Компетенція 2: Ознайомлення з фізичними і хімічними властивостями зріджених газів</p> <p>8. Основні хімічні і фізичні властивості та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів</p> <p>8.1 Хімічна структура газів</p> <p>8.2 Властивості і характеристики зріджених газів</p> <p>8.2.1 Прості газові закони</p> <p>8.2.2 Стан речовини</p> <p>8.2.3 Щільність рідини і пари</p> <p>8.2.4 Дифузія і змішування газів</p> <p>8.2.5 Стискування газів</p> <p>8.2.6 Повторне зріджування і охолодження газів</p> <p>8.2.7 Критична температура газів і тиск</p> <p>8.2.8 Температура спалаху, верхня і нижня межі вибуховості, температура самозаймання</p> <p>8.2.9 Сумісність, реактивність і примусове розділення газів</p> <p>8.2.10 Полімеризація</p> <p>8.2.11 Тиск насичених газів / еталонна температура</p> <p>8.2.12 Точка роси</p> <p>8.2.13 Мастило компресорів</p> <p>8.2.14 Гідратоутворення</p> <p>8.3 Властивості окремих рідин</p> <p>8.4 Природа і властивості розчинів</p> <p>8.5 Термодинамічні одиниці</p> <p>8.6 Основні закони і діаграми термодинаміки</p> <p>8.7 Властивості матеріалів</p> <p>8.8 Ефект низькотемпературного крихкого руйнування</p> <p>9. Інформація, що міститься в листку даних про безпеку матеріалів (ЛДБМ) (MSDS)</p> <p>Компетенція 3: Вжиття заходів безпеки для відвертання небезпек</p> <p>10. Небезпеки і контроль заходів, пов'язаних з вантажними операціями із зрідженим газом на танкерах</p> <p>10.1 Займистість</p>

	<p>10.2 Вибух 10.3 Токсичність 10.4 Реактивність 10.5 Корозійна активність 10.6 Небезпеки для здоров'я 10.7 Склад інертного газу 10.8 Електростатична небезпека 10.9 Вантажі, що полімеризуються 11. Калібрування і використання газоаналізаторів, інструментів і устаткування (#)(**) 12. Небезпеки, пов'язані з невиконання відповідних правил / вимог</p>
День 4	<p>Компетенція 4: Застосування гігієни праці і техніки безпеки 13. Безпечні методи роботи, включаючи оцінку ризиків і особисту безпеку на газовозах 13.1 Заходи безпеки при вході в закриті приміщення (таке як компресорне відділення), включаючи правильне використання різних типів дихальних апаратів (#)(**) 13.2 Заходи безпеки під час ремонту і повсякденних робіт, включаючи роботи, що впливають на роботу насосів, трубопроводів, електричних систем і систем управління 13.3 Заходи безпеки при виконанні вогневих робіт і холодній обробці 13.4 Заходи щодо електричної безпеки 13.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) (PPE) 13.6 Запобіжні заходи проти холодного опіку і обмороження 13.7 Використання особистого спорядження для спостереження за токсичністю Компетенція 5: Дії при аваріях 14. Аварійні заходи на газовозах 14.1 Суднові плани дій при надзвичайних ситуаціях 14.2 Процедури аварійного припинення вантажних операцій 14.3 Аварійні операції з вантажними клапанами 14.4 Дії при поломці систем або обслуговуванні, пов'язаному з вантажними операціями 14.5 Боротьба з пожежею на газовозах (#) 14.6 Примусове скидання вантажу 14.7 Порятунк в закритих приміщеннях 15. Дії при зіткненні, посадці на міліну, розливі та обтіканні корпусу судна токсичними або займистими газами 16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газовозів за допомогою MFAG, додатків до IMDG Code Компетенція 6: Процедури щодо попередження забруднення довкілля 17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля Компетенція 7: Спостереження і контроль за виконанням вимог законодавства 18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція MARPOL) та інших документів, що стосуються цих питань, ММО, галузевого poradника і портових правил 19. Використання IBC і IGC кодів і відповідних документів 20. Навчальні приклади Іспити та практична демонстрація компетентності</p>

Графік підготовки (скорочений курс)

Період/ години		
Період підготовки 8 днів (31 година)		День / години
1-й Період (09.00 - 13.00)	2-й Період (14.00 – 18.00)	
4 години	4 години	1-й день / 8 годин
4 години	4 години	2-й день / 8 годин
4 години	4 години	3-й день / 8 годин
4 години	2 години	4-й день / 6 годин
Оцінювання		4-й день / 1 година
Всього		31 година

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА КУРСУ**Знання, розуміння і компетентність**

Компетенція 1: Здатність безпечно виконувати і контролювати вантажні операції
Тема 1. Устрій газозовів, систем і устаткування

1.1 Типи газозовів і вантажних танків

1.1.1 Пояснити, чому ММО код встановлює стандарти щодо устрою, конструкції і устаткування для суден, що перевозять зріджені гази, щоб мінімізувати ризики для судна, екіпажу і довкілля

1.2 Загальний устрій і конструкції

1.2.1 Пояснити, чому вантажна зона захищається від інших частин судна та інших газо-безпечних приміщень

1.2.2 Пояснити, чому вантажні системи мають бути повністю ізольовані від житлових приміщень та приміщень з механізмами

1.2.3 Навести приклади газонебезпечних приміщень

1.2.3.1 Приміщення у вантажній зоні, які не обладнані системою виявлення займистих газів

1.2.3.2 Закриті приміщення, через які проходять трубопроводи з рідким або газоподібним вантажем; в яких трубопроводи підводять вантаж до устаткування та в яких є устаткування з виявлення газів в атмосфері приміщення

1.2.3.3 Системи утримання вантажу з трубопроводами і трюмними просторами.

1.2.3.4 Місткість, що ізольована поодинокую сталевую газонепроникною перегородкою, де перевозиться вантаж і система, що вимагає вторинного бар'єру

1.2.3.5 Вантажні насоси і компресорні відділення

1.2.4 Визначити газонебезпечні зони

1.2.4.1 Зони на відкритій палубі або напіввідкриті в межах 3 метрів від випускних отворів вантажних танків, випуску пари, фланців вантажних клапанів або вентиляційних лючок вантажних насосних і компресорних відділень.

1.2.4.2 На відкритій палубі 3 метри вперед і назад від вантажної зони і 2,4 метри вище палуби вантажної зони

1.2.4.3 Зони в межах 2,4 метра від випускних отворів в атмосферу

1.2.4.4 Закриті або напівзакриті приміщення, в яких знаходяться трубопроводи, що містять вантаж. Приміщення, в яких знаходиться схвалене устаткування для виявлення газів або приміщення, в яких підігрівається газ і утилізується як паливо та схвалені адміністрацією приміщення, які не відносяться до таких приміщень.

1.2.4.5 Приміщення для вантажних шлангів

1.2.4.6 Закриті або напівзакриті приміщення, що мають будь-які газонебезпечні простори або зони

1.2.5 Пояснити, що газобезпечний простір це інший простір, чим небезпечне приміщення

1.2.6 Пояснити, що повітря для житлової надбудови, машинного відділення і постів управління забирається на мінімальній відстані від вентиляційного входу газонебезпечного приміщення.

1.2.7 Пояснити, що проходи в надбудову і в машинне відділення знаходяться на мінімальній відстані 3 метри від носової межі надбудови

1.2.8 Пояснити, що ілюмінатори, бортові лючки, які виходять на вантажну зону, повинні розташовуватися на відстані не менше 3 метрів від вантажної зони або бути закритого типу

1.2.9 Пояснити, чому ілюмінатори стернової рубки можуть знаходитися в межах 3 метрової межі розділу, в цьому випадку стернова рубка має бути забезпечена швидким і ефективним газонепроникним закриттям стернової рубки

1.2.10 Усі всмоктувальні отвори в житлову надбудову, службові приміщення і приміщення управління мають бути облаштовані пристосуваннями для закривання

1.2.11 Проходи з газонебезпечних зон на відкриті палуби в газобезпечні простори мають бути через повітряні тамбури

1.2.12 Вентиляція повітряних тамбурів повинна здійснюватись позитивним тиском

1.2.13 Двері повітряних тамбурів мають бути такого типу, що закриваються, без будь-яких пристосувань для фіксування дверей у відкритому стані

1.2.14 Повинен спрацьовувати звуковий і світловий сигнал, якщо з обох боків дверей відкриті

1.2.15 Газобезпечні приміщення в межах вантажної зони мають бути обладнані механічною примусовою вентиляцією

1.2.16 Коли втрачається натиск повітря усе електричне не сертифіковане устаткування повинно бути знеструмлене

1.2.17 Усі компресорні приміщення, насосні відділення і приміщення управління вважаються газонебезпечними приміщеннями і мають бути обладнані витяжною вентиляцією

1.2.18 Електричні мотори вентиляторів повинні розташовуватися за межами вентиляційних шахт

1.2.19 Вентилятори мають бути іскро безпечною виконання і запасні частини мають бути на борту для кожного типу вентилятора

1.2.20 Захисні екрани з осередком не менше 13 квадратних мм мають бути встановлені із зовнішнього боку вентиляційної шахти

1.2.21 Використання ізоляції, розділення повітряних тамбурів - запорука безпеки на газозах

1.3 Вантажна система, включаючи конструкційні і ізоляційні матеріали

1.3.1 П'ять найголовніших категорій систем вантажних танків:

- інтегральні танки
- мембранні танки
- напівмембранні танки
- незалежні танки
- танки з внутрішньою ізоляцією

1.3.2 Наступні параметри повинні братися до уваги при конструюванні і будівництві систем:

- термічна напруга, розширення і стискування
- напруга, що викликана тиском пари вантажу і тиском рідини
- напруга, що викликана сплеском
- тип і товщина матеріалів танків
- тип і товщина ізоляційних матеріалів
- метод підтримки танка
- місце знаходження танка
- обмеження по вантажу

1.3.3 Перелічені вище параметри відносяться до вантажних систем:

- інтегральних танків
- мембранних танків для транспортування газу
- мембранних танків для технічних газів
- незалежних танків типу А (LPG)

- незалежних танків типу А (Conch)
 - незалежних танків типу В (Kvaerner - Moss/Moss Rosenberg)
 - незалежних танків типу С
 - танків з внутрішньою ізоляцією
- 1.3.4 Розташування танків для кожного типу судна
- 1.3.5 Підсумувати стандартні ушкодження відносно 1G, 2G, 2PG, 3 G

1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій

1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування

- 1.4.1.1 Пояснити, чому основні вантажні насоси на борту газовозів відцентрові
- 1.4.1.2 Різні типи насосів і їх застосування на газовозах
- 1.4.1.3 Палубні насоси на газовозах
- 1.4.1.4 Устрій напівзанурюваного насоса
- 1.4.1.5 Облаштування занурюваного насоса
- 1.4.1.6 Додаткове устаткування для альтернативного вивантаження
- 1.4.1.7 Насос зрошування на LNG танкерах
- 1.4.1.8 Призначення насосів зрошування
- 1.4.1.9 Експлуатаційні вимоги і обмеження відносно насосів зрошування, мінімальний рівень вантажу для роботи насосів зрошування

1.4.2 Вантажні трубопроводи і клапани

- 1.4.2.1 Основні вимоги до рідинних і газових трубопроводів
- 1.4.2.2 Основні трубопроводи закріплені в танку
- 1.4.2.3 Основна вантажна система
- 1.4.2.4 Пояснити, чому вставки використовуються у вантажних трубопроводах:
- для забезпечення розділення несумісних вантажів
 - для забезпечення ізолювання від інших систем
 - для з'єднання окремих систем
- 1.4.2.5 Облаштування розділення вантажів
- 1.4.2.6 Пояснити, чому дистанційно керований клінкет ESD має бути на кожному січному клапані (рідинному або газовому)
- 1.4.2.7 У разі, коли в танку з MARVS не більше 0.7 бар, усі рідинні і газові з'єднання (за винятком запобіжних клапанів і приладів виміру рівня рідкого вантажу) мають бути обладнані ручними клапанами або можуть управлятися дистанційно з можливістю закриття вручну

1.4.2.8 У разі, коли у танку з MARVS більше 0.7 бар, усі рідинні і газові з'єднання (за винятком запобіжних клапанів і приладів виміру рівня рідкого вантажу) мають бути обладнані ручними клапанами і управлятися дистанційно

1.4.2.9 Пояснити, чому при активації ESD дистанційно керований січний клінкет закривається. Інші дистанційно керовані клінкети, вантажні насоси і компресори можуть автоматично зупинитися залежно від конструкції судна

1.4.2.10 Пояснити, чому на газовозах використовуються в основному наступні типи клапанів:

- кульові крани
- кульові клапани
- засувки
- поворотні заслінки

1.4.2.11 Пояснити загальне облаштування цих клапанів

1.4.2.12 Грязьові ящики встановлюються на вантажні насоси, щоб захистити насос від ушкоджень сторонніми предметами

1.4.2.13 Є два типи вантажних шлангів: складена конструкція; конструкції з нержавіючої

сталі

1.4.2.14 Безпечне використання переносних вантажних шлангів і заходи безпеки

1.4.3 *Прийняття розширення*

1.4.3.1 Конструкція трубопроводів дозволяє розширюватися і стискатися. Це досягається петльовими пристроями або геометричними формами трубопроводів. У деяких специфічних випадках може бути встановлений розширювальний сільфон і там де це встановлюється мають бути застосовані антикорозійні матеріали

1.4.3.2 Там, де встановлені розширювальні сільфони на газових трубопроводах тиск в них не повинен перевищувати тиску вказаного для рідинних трубопроводів. Використання розширювальних сільфонів в рідинних трубопроводах не рекомендується

1.4.4 *Полум'я загороджувальні сітки*

1.4.4.1 Полум'я загороджувальні сітки переносні або стаціонарні більш корозієстійкі дротяні з дуже дрібною сіткою для відвертання попадання іскор в резервуар або випускний отвір і для відвертання проходження полум'я, але ті що дозволяють пропускати газ (не плутати з полум'я гасником)

1.4.4.2 Полум'я загороджувальні сітки мають дуже маленькі отвори, які легко блокуються і повинні регулярно прочищатися

1.4.5 *Системи контролю температур*

1.4.5.1 Температурні датчики встановлюються таким чином, щоб стежити за температурами вантажу і навколо конструкцій вантажної системи

1.4.5.2 Дуже важливо стежити за температурами вантажу під час охолодження і підігрівання вантажу, щоб уникнути небажаної температурної напруги

1.4.5.3 Прилади, що використовуються на газозах для контролю температур:

- рідинні парові термометри
- рідинні термометри
- біметалічні термометри
- термопари

- термометри визначення опору

1.4.5.4 Заходи безпеки, які необхідно вживати при контролі температур по приладах:

- термометри повинні охоплювати увесь діапазон передбачуваних температур (метал може стати крихким, а рідина замерзнути при низьких температурах)

- датчик повинен мати хороший контакт з вимірюваним матеріалом

- якщо свідчення не міняються, коли очікується, інструмент має бути перевірений

- треба користуватись з обережністю термометрами, особливо з капілярними трубками, що легко ушкоджуються, шкала має бути захищена від ушкоджень інакше свідчення можуть бути не точними

- коли термометр знятий зі свого гнізда, треба користуватись з обережністю, щоб уникнути послаблення або відділення самого гнізда, особливо, якщо система знаходиться під тиском

- коли термометр встановлюється в гніздо, необхідно перевірити, щоб він не торкнувся дна, коли укручувався, так він може ушкодитися. Якщо корпус термометра провисає в гнізді, то матеріал з високою теплопровідністю може використовуватися для забезпечення точних свідчень термометра

- електричні під'єднання мають бути чистими, щільними і правильними, запобіжні заходи мають бути вжиті, щоб іскро безпечні виведення не перетиналися із звичайними джерелами живлення

- кожен температурний датчик має бути відкалібрований згідно з системою ISM

1.4.6 *Системи виміру рівня вантажу*

1.4.6.1 Звичайні типи закритих систем виміру рівня вантажу - поплавкового типу

- ємнісного типу

- радарного типу

1.4.6.2 Пояснити слухачам принципи роботи основних систем виміру рівня вантажу

1.4.6.3 Пояснити слухачам принцип роботи з системою поплавкового типу

1.4.6.4 Пояснити принцип роботи з системою виміру рівня вантажу, яка проникає всередину танка і при цьому невелика кількість газу випускається в атмосферу. Коли система не використовується, вона повністю закрита

1.4.6.5 Закрита система виміру - це така система, при якій рівень вантажу може бути замірний приладом в танку, але вміст танка не випускається в атмосферу. Прикладом може бути: поплавкова система, електронний зонд, магнітний зонд, бульбашкові трубки

1.4.7 Системи контролю тиску в танках

1.4.7.1 Пояснити, чому на газозазах необхідно контролювати тиск у вантажних танках, насосах і компресорах, трубопроводах вивантаження, тиск в рідинних лініях і лініях газових фракцій

1.4.7.2 Датчики і сигналізація встановлюються в різних системах, щоб захистити устаткування і персонал.

1.4.7.3 Пояснити, чому випускний клапан встановлюється на куполі танка, висота і дистанція випускної труби встановлюється IMO Code

1.4.7.4 Кожен танк, об'єм якого перевищує 20 кубічних метрів, має бути обладнаний як мінімум двома випускними клапанами з однаковими характеристиками

1.4.7.5 У випадку, якщо встановлюються різні випускні тиски, то зміна настановних даних повинна здійснюватись під наглядом капітана і відповідно до процедур, схвалених адміністрацією. Це необхідно записувати в журнал.

1.4.7.6 Випускний клапан тиску - загально керований клапан. Таким чином, точна робота забезпечується при низьких тисках, що є переважними усередині танка

1.4.7.7 Пояснити, чому перевізники LNG зазвичай обладнують систему утилізації газу для забезпечення тиску в танку нижче настановного у випускному клапані

1.4.7.8 Міжбар'єрний простір повинен мати випускний клапан

1.4.7.9 Крім вантажних танків, міжбар'єрних і трюмних просторів, випускні клапани повинні встановлюватися на трубопроводах, які можуть бути ізольовані з вантажем усередині.

1.4.7.10 Облаштування випускних клапанів тиску може варіюватися від судна до судна.

1.4.7.11 Пояснити, як система повторного зріджування використовується для контролю температури вантажу

1.5 Система підтримки температури вантажу

1.5.1 Пояснити, чому треба контролювати підігрівання вантажу

1.5.2 Методи контролю тиску і температури вантажу в танках:

- відкачування вантажу в котел, газову турбіну або головний двигун, щоб використати як паливо

- відкачування вантажу в установку повторного зріджування, де пари вантажу зріджуються

- охолодження рідкого вантажу в теплообміннику або охолодженням перегородок танка

1.5.3 Пояснити, чому википання продукту може бути дозволене тільки залежно від місцевих правил

1.5.4 Пояснити систему википання LNG вантажів

1.6 Система регулювання складу середовища в місткостях (інертний газ, азот), включаючи системи зберігання, газоутворення і розподілу

1.6.1 Пояснити термін "інертний газ" за вимогами ММО, інертизація і виробництво інертного газу

1.6.2 Різні методи виробництва інертного газу

1.6.3 Складові інертного газу, виробленого генератором інертного газу:

- приблизно 84% азоту
- приблизно 0,5 % кисню
- приблизно 15 % вуглекислого газу
- приблизно 0,5% окису вуглецю, окису азоту, двоокису сірки

1.6.4 Генератор інертного газу і система виробництва азоту

1.6.5 Пояснити різні чинники, що впливають на вміст інертного газу виробленого генератором інертного газу і азотною установкою

1.6.6 Обмеження використання інертного газу, виробленого генератором інертного газу

1.6.7 Пояснити застосування азоту, виробленого азотною установкою для LNG вантажних танків, між бар'єрні і кільцеві простори, використання інертного газу для трюмних просторів

1.6.8 Датчик точки роси

1.7 Система підігрівання кофердамів

1.7.1 Принципи роботи системи підігрівання кофердамів

1.7.2 Облаштування клапанів і трубопроводів

1.7.3 Циркуляційні насоси, що використовуються для підтримки позитивного тиску в кофердамах

1.7.4 Гліколеві підігрівачі

1.7.5 За допомогою діаграми продемонструвати:

- використання клапана подання і зворотного клапана
- контроль температури
- установку сигналізації і підсумкові дії

1.8 Система виявлення газів

1.8.1 Пояснити, що призначення стаціонарної системи виявлення газів - виявляти займісті газу в постах управління вантажними операціями, обмежених просторах, насосних і компресорних приміщеннях, повітряних кофердамах та інших приміщеннях, що примикають до вантажної зони

1.8.2 Контроль приміщень визначається вимогами SOLAS, IBC Code, IGC Code а також Адміністрацією держави прапора судна, судновласником і оператором

1.8.3 Вимоги IGC Code відносно стаціонарної системи виявлення газів

1.8.4 Пояснити, чому блок індикації і сигналізації розташовується разом з блоком виявлення газів на одній панелі в посту управління вантажними операціями

1.8.5 В контрольованих просторах для типового детектора можуть бути встановлені тільки всмоктувальні насадки, і він розширюючись під'єднується до детектора газу через селективні клапани в панелі посту управління вантажними операціями

1.8.6 За усіма використовуваними приміщеннями постійно ведеться послідовний контроль

1.9 Баластна система

1.9.1 Там, де танкам не потрібний вторинний бар'єр, трюмний простір має бути обладнаний спеціальним устаткуванням не пов'язаним з машинним відділенням

1.9.2 Баластні місткості можуть бути сполучені з насосами в машинному відділенні. Коробчасті кілі можуть бути приєднані до насосів в машинному відділенні, під'єднування має бути прямо до насосів і вивантаження насосами має бути прямо за борт без клапанів і додаткових трубопроводів, які можуть сполучатися з трубопроводами в газобезпечних приміщеннях

1.9.3 Вентиляція насосів не повинна здійснюватись в машинне відділення

1.9.4 Баластні трубопроводи і клінкети повинні використовуватися для баластних операцій

1.9.5 Використання баластних насосів і ежекторів

1.9.6 Баластні операції виконуються для забезпечення безпечного диференту і остійності газозах під час вантажних операцій

1.9.7 Промивання мулу у баластних танках

1.10 Система видалення випару

1.10.1 Кипіння і необхідність контролю випару на перевізниках LNG

1.10.2 Методи контролю тиску пари вантажу:

- відкачування вантажу в котел, газову турбіну або головний двигун, щоб використати як паливо

- відкачування вантажу в установку повторного зріджування для конденсації і повернення зрідженого вантажу у вантажний танк

1.11 Система повторного зріджування газів

1.11.1 Системи повторного зріджування різних типів

1.11.2 Одноступінчаста пряма система для перевізників LNG, етапи циклу на діаграмі Мольєра

1.11.3 Обмеження одноступінчастої прямої системи

1.11.4 Двоступінчаста пряма система, пояснення етапів циклів на діаграмі Мольєра

1.11.5 Обмеження двоступінчастої прямої системи

1.11.6 Каскадна система і етапи циклів на діаграмі Мольєра

1.11.7 Різні типи непрямих систем

1.11.8 Обмеження непрямих систем

1.11.9 За допомогою діаграми пояснити роботу типової LNG BOG установки повторного зріджування

1.11.10 Гліколева система підігрівання / охолодження використовується для випарювання будь-якого рідкого вантажу з картера компресора і охолодження критичних частин компресора

1.12 Вантажна система аварійного виключення (CAB)

1.12.1 Принцип роботи аварійної системи виключення (ESD)

1.12.2 Способи під'єднання між судном та берегом і вимоги до різних систем:

- електричне під'єднання

- пневматичне під'єднання

- оптичне під'єднання

1.12.3 Процедури перевірки під'єднання перед початком вантажних операцій

1.12.4 Обговорення параметрів, що приводять систему в дію

1.12.5 Обговорення дії системи

1.12.6 Час спрацьовування системи ESD і будь-які дії, які можуть бути при максимальних швидкостях вантаження

1.13 Система закритого перекачування вантажу

1.13.1 Більшість LNG суден обладнані інтегральною системою перекачування вантажу. Інтегральна система дозволяє визначати теплотворення вантажу, що дає змогу купувати і продавати вантажі за тепловою цінністю в BTU або в кілокалоріях

1.13.2 Для визначення кількості енергії, системою виконуються точні виміри об'єму, щільності та інших складових вимірів і передаються у блок даних та комп'ютер для підрахунку і записів.

1.13.3 Пояснити, чому інтегральна система перекачування вантажу на LPG суднах підраховує вагу вантажу в повітрі

1.13.4 Устаткування, яке використовується в інтегральній системі калібрується і опечатується. Пломби не порушуються

Тема 2. Теорія і характеристики насосів, включаючи типи вантажних насосів та їх безпечну експлуатацію

2.1 Практичне застосування устаткування для перекачування вантажу

2.2 Принцип роботи відцентрового насоса

2.3 Недоліки відцентрового насосу на практиці:

- основна складність, що пов'язана з будовою насосу з високим перепадом тиску на один етап - обмеження високої ефективності

- коли насос зупинений, всмоктування вантажу припиняється,

- труднощі перекачування рідин з високим TVP, які призводять до кавітації

2.4 Пояснити, як долаються фактичні недоліки відцентрового насоса

2.5 Зазвичай кожен насос забезпечується графіками, що пояснюють роботу насоса:

- продуктивність

- ефективність

- втрата потужності

- NPSH (Net Positive Suction Head)

2.6 Пояснити чому графіки ґрунтуються на тестах виробника

2.7 Пояснити "Total head"

2.8 Пояснити переваги продуктивності насоса

2.9 Пояснити "design point"

2.10 Пояснити "NPSH"

2.11 Пояснити "cavitation"

2.12 Пояснити вище перелічені величини на графіках і їх взаємозв'язок

2.13 Як чинники приведені нижче впливають на умови всмоктування:

- "NPSH" насоса

- тиск в танку

- рівень рідини

2.14 Дія кавітації

2.15 Як індуктор підвищує умови всмоктування

2.16 Взаємодія насосів, що працюють в паралелі

2.17 Як працюють в комбінації насоси з однаковими параметрами всмоктування і нагнітання

2.18 При протитиску насоси повинні працювати в паралелі

2.19 При високому протитиску насоси в серії повинні працювати разом з допоміжним насосом

2.20 Дійсна продуктивність вивантаження залежить від:

- тиски у береговому танку

- статичні протитиски

- динамічні протитиски

2.21 Пояснити поняття "static back pressure"

2.22 Пояснити поняття "dynamic back pressure"

2.23 Чинники, що впливають на динамічний протитиск

2.24 Визначення швидкості вивантаження, використовуючи криві Q - H і висоти стовпа

2.25 Методи автоматичного контролю і захисту насосів

2.26 Безпечне обслуговування занурюваних насосів

2.27 Використання насосів зрошування

2.28 Безпечне використання допоміжних насосів

Тема 3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність

- 3.1 Розподіл вантажу і баласту не повинен створювати неприпустимої напруги корпусу
- 3.2 Вплив вільної поверхні рідини вантажу і баласту на остійність судна
- 3.3 Заходи на судні, що забезпечують належну остійність:
- використання клапанів в перегородці по діаметральній площині
 - належне розміщення води і бункера
 - належне розміщення баласту
- 3.4 Згідно з встановленими вимогами, газозови забезпечуються даними щодо остійності, впливу вільної поверхні рідини, сплеску і ушкоджень в танках
- 3.5 Згідно з встановленими вимогами, газозови забезпечуються інформацією про аварійні підрахунки остійності судна
- 3.6 Аварійна остійність судна має бути такою, щоб виконувалися вимоги щодо живучості судна
- 3.7 Прогресивне затоплення судна
- 3.8 Стандартні варіанти ушкоджень корпусу судна
- 3.9 Розглянути за допомогою діаграм максимальні подовжні ушкодження
- 3.10 Максимальні поперечні ушкодження
- 3.11 Максимальні вертикальні ушкодження
- 3.12 Пояснення вимог щодо аварійної остійності судна за допомогою діаграми статичної остійності:
- стан рівноваги
 - кут остійності, що зменшується
 - вимоги до метацентричної висоти
 - площа діаграми під кривою
- 3.13 На газозах напруги корпусу можуть бути критичними, тому кожен годину ведеться розрахунок зрізуючих сил, що вигинають моменти, осадка, диферент і інші дані по остійності стосовно танкера

3.14 Диферент і остійність повинні перевірятися, не зважаючи на вантажний план, щоб підтвердити, що послідовність вантажних операцій виконується і напруга корпусу безпечна, план вантажних операцій може бути змінений якщо необхідно. Про будь-які розбіжності необхідно докладати відповідальній особі.

Тема 4. Компетентність у сфері культури безпеки на танкерах і здійснені вимог управління безпекою

- 4.1 ISM Code на газозах
- 4.2 Яким чином OCIMF TSMА допомагає судну застосовувати і покращувати свою систему управління
- 4.3 TSMА оптимізує виконання таких заходів, як безпека і захист довкілля
- 4.4 Демонстрація елементів ISM Code, SMS процедур, Code of Safe Working Practices стосовно вантажних операцій на газозах

Тема 5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій

5.1 Швартування і завантаження

5.1.1 Огляд танків

- 5.1.1.1 В деяких портах потрібно візуальний огляд танків
- 5.1.1.2 Якщо потрібний візуальний огляд танків, то необхідно в танку підмести, витерти пил прибрати сторонні предмети
- 5.1.1.3 Усі болти і гайки кріплень на насосах мають бути щільними
- 5.1.1.4 Кріплення насосів мають бути на своїх штатних місцях

5.1.1.5 Вхід в танк може бути дозволений, тільки якщо танк дегазований

5.1.1.6 Усі заходи безпеки для входу в закрите приміщення мають бути виконані до входу в танк

5.1.2 Інертизація (зменшення вмісту кисню, пониження точки роси)

5.1.2.1 Під час інспекції перед сухим доком трюмні простори зазвичай містять вологе повітря. Вони повинні бути осушені для попередження утворення корозійної

атмосфери.

5.1.2.2 Пояснити, чому це може виникнути, якщо вологе повітря можна об'єднати з оксидами сірки і азоту, які можуть міститися в інертному газі

5.1.2.3 Пояснити, чому під час докування або інспекції, вантажні танки мають бути відкритими і ті танки, що містять вологе повітря - осушені. В основному це виконується для того, щоб уникнути утворення льоду при охолодженні

5.1.2.4 Пояснити, чому операція (виконувана з берега або в морі) по зниженню точки роси до мінус 25 градусів Цельсія займає близько 20 годин

5.1.2.5 У той час, коли працює установка інертних газів для осушення та інертизації вантажних танків, щоб при-вести вміст кисню до рівня необхідного для наступного вантажу, інертний газ використовується для осушення та інертизації трубопроводів нижче мінус 45 градусів Цельсія. Перед поданням вантажу газу або пари усі трубо-проводи мають бути продуті інертним газом або азотом

5.1.2.6 Для заміни атмосфери у вантажному танку використовуються методи заміщення або розбавлення

5.1.2.7 Порядок заміщення на вході і виході може бути виконаний з використанням легшого газу, розташованого зверху, в порядку зростання атмосфери на основі аміаку, азоту, повітря, інертного газу і LPG

5.1.2.8 LNG не задовольняє цим вимогам і визначається по щільності і температурі. При мінус 100 градусів за Цельсієм LNG має щільність повітря

5.1.2.9 Інертизація заміщенням ґрунтується на розшаруванні пари по щільності між газом, що поступає в танк і газами, що вже знаходяться в танку

5.1.2.10 Розбавлення може бути досягнуте підвищенням тиску в танку

5.1.3 Газування

5.1.3.1 Після виведення з експлуатації або постановки в док вантажні танки заповнюються інертним газом або азотом. Якщо продування виконане інертним газом, прибуваючи на термінал завантаження, вантажні танки продуваються парами вантажу і охолоджуються

5.1.3.2 На відміну від азоту інертний газ містить біля 15 % вуглекислого газу (вуглекислий газ замерзає приблизно при температурі -56 градусів Цельсія, перетворюючись на білий порошок, який блокує клапани, фільтри і сопла

5.1.3.3 Під час продування інертний газ заміщається теплими парами вантажу. Така дія видаляє будь-які гази, що замерзають, такі як вуглекислий газ, і завершує осушення танку, така дія відома як газування або продувальне осушення

5.1.3.4 Пояснити, чому при газуванні пари вантажу, що поступають в танк, і атмосфера танку продувається у берегові ємності або у в атмосферу

5.1.4 Охолодження

5.1.4.1 Охолодження - це коли рідкий вантаж поступає у вантажний танк, щоб зменшити температуру таким чином, щоб термічні стреси були мінімальні і зростаючий тиск контролюється. Чим нижче температура вантажу, тим важливіше процедура охолодження.

5.1.4.2 Призначення і порядок процедури охолодження

5.1.4.3 Швидкість, при якій вантажні танки можуть охолоджуватись, створюючи термічні стреси, залежить від конструкції і матеріалів системи

5.1.4.4 Охолодження повинно тривати до тих пір, поки в частині днища танка не буде сформована рідка фракція, яка визначатиме температуру і рівень вантажу

5.1.5 Завантаження

5.1.5.1 Важливість перевірок перед приходом і вантажен-ням :

- умови і установка запобіжного клапана
- дистанційно керовані клапани
- установка повторного зріджування, максимальна кількість установок в роботі для зменшення тиску в танках перед завантаженням
- система виявлення газів
- сигналізація і інший контроль за вантажем
- система ESD
- будь-які перехідники встановлені перед приходом

5.1.5.2 Термінал повинен забезпечувати інформацією про вантаж, включаючи сертифікат на інгібування і інгібі-тор, наприклад як для VCM або бутадієну, якщо вони повинні вантажитися

5.1.5.3 Якщо два або більше вантажа завантажуються одночасно, вони відділяються один від одного, щоб уникнути змішення і хімічної реакції

5.1.5.4 Якщо потрібне розділення вантажів - це досяга-ється видаленням частини трубопроводу (вставки)

5.1.5.5 Вантажі хімічно агресивні повинні ізолюватися один від одного, як в рідкій, так і в газоподібній фазі

5.1.5.6 Розділення вантажів забезпечується видаленням секції трубопроводу або вставки

5.1.5.7 Роздільні установки повторного зріджування використовуються при перевезенні реактивних хімічних вантажів

5.1.5.8 IGC Code пред'являє вимоги щодо перевезення таких вантажів на газозах

5.1.5.9 Основні заходи при підготовці до завантаження:

- огляд танків, ліній і насосів
- огляд прокладень у вантажній системі
- перевірка тиском фланців, з'єднань і лючків на танках
- перевірка аварійних систем закриття
- перевірка газоаналізаторів
- перевірка приладів контролю тиску, температури і рівня рідини
- перевірка налаштування ліній
- контроль остійності судна
- упевнитися, що угода по завантаженню з береговим представником досягнута

5.1.5.10 Коли завантажуються вантаж, температура якого це результат тиску в танку, то час завантаження залежить або є комбінацією наступних чинників:

- продуктивність установки повторного зріджування
- продуктивність суднових вантажних компресорів
- продуктивність берегових вантажних компресорів / вентиляторів
- продуктивність берегової установки повторного зріджування

5.1.5.11 Інформаційний лист про завантаження або ви-вантаження має бути складений терміналом

5.1.5.12 Інформаційний лист про завантаження або ви-вантаження має бути складений судном

5.1.5.13 Відповідальність за правильні і безпечні операції в порту розподіляється між капітаном судна, капітаном порту і терміналом, що управляє

5.1.5.14 Капітан повинен забезпечити надійний зв'язок між судном і терміналом

5.1.5.15 Перед завантаженням або вивантаженням має бу-ти проведений інструктаж між

відповідальними представниками терміналу і судна

5.1.5.16 Питання, які обговорюються під час наради стосовно вантажних операцій

5.1.7.6 Циліндр має бути наповнений і спустошений мінімум двічі для промивання і охолодження. Заповнення циліндра відбувається швидко, але залежно від тиску і заповнюється приблизно за 60 секунд

5.1.7.7 Клапан на протилежній стороні циліндра закритий, а потім швидко закривається клапан зразка і підключений клапан циліндра

5.1.7.8 Циліндр тримається вертикально, клапан в днищі має бути відкритий приблизно на 20 відсотків, вміст циліндра випускається

5.1.7.9 Закритий і відкритий відбір проб

5.2 Морський перехід

5.2.1 Охолодження

5.2.1.1 На переході для вантажу головне - це застосування установки вторинного зріджування для підтримки або зменшення температури вантажу

5.2.1.2 Хоча у більшості установок для повторного зріджування є всмоктуючий барабан, завжди існує небезпека того, що великі пухирі рідини переносяться в компресор у важку погоду, тому може бути розумним не запускати компресори в таких умовах

5.2.1.3 Несконденсовані продукти мають бути скинуті, щоб мінімізувати тиск і температуру в компресорі

5.2.1.4 Для попередження полімеризації деяких вантажів (бутадієн, VCM) температура на виході з компресора для кожного вантажу має бути обмежена до потрібної

5.2.1.5 Коли конденсат повертається з установки повторного зріджування у верхнє уприскування, в спокійну погоду, невеликий газоподібний простір в танку комбінується з відсутністю якого-небудь тиску рідини в танку і може бути холодним і розташовуватися по поверхні, формуючи рідину

5.2.1.6 Установка повторного зріджування повинна працювати на повну потужність в кожному танку незалежно і послідовно

5.2.1.7 Конденсат повертається з вантажного конденсато-ра в частину днища танку, забезпечує циркуляцію вмісту в танку, попереджаючи будь-які ризики і перемішуючи рідини з різною щільністю

5.2.1.8 Під час морського переходу, коли на борту LNG, випар, що натурально відбувається в танку, спалюється в судовому котлі. Операція починається на палубі і

контролюється механіками в ПУГО і ЦПУ. Якщо випари не можуть бути використані в повному об'ємі, то надлишки можуть бути провентильовані в атмосферу через випускную трубу щогли номер 1.

5.2.1.9 На морському переході з вантажем LNG в судно-вому журналі робляться наступні записи:

- щоденні в журнал компресора низької продуктивності
- записи оглядів внутрішнього корпусу
- спостереження за температурами внутрішнього корпусу і ізоляції
- щоденні записи про еквівалент рідкого палива мазуту
- перевірки сигналізації
- стан погоди (стан моря, атмосферний тиск та інше, що може впливати на стан вантажу)

5.2.2 Контроль за тиском

5.2.2.1 На перевізниках LPG після охолодження вантажу, продуктивність установки повторного охолодження зменшується, щоб збалансувати підвищення тиску в танку нагріванням через ізоляцію

5.2.2.2 На LNG газозах, щоб контролювати вступ газу через компресор низької

продуктивності, здійснюється регулювання вхідним клапаном. Коли спалювання газу налагоджене, вибрати:

- номінальне скидання в режимі контролю згорання котла
- максимально/мінімально допустимий тиск в танку
- тиск в танку, при якому відбувається скидання

5.2.2.3 Оптимальна кількість пари вантажу регулюється, тиск в танку залишається в межах вибраних значень. Якщо тиск дуже великий, то він має бути понижений до мінімального вибраного. Якщо тиск продовжує падати нижче мінімально вибраного, то скидання пари з танку зменшити і тиск збільшуватиметься.

5.2.3 Випаровування

5.2.3.1 На LNG газозах під час переходу у вантажу потрібно газу більше, ніж поступає з вантажних танків, додаткову кількість можна забезпечити примусовим випаром, використовуючи спеціальний форсуючий випаровувач

5.2.3.2 Ця операція називається примусовим випаровуванням, може бути використана для доповнення спалювання газу до 100% необхідного палива для котла

5.2.3.3 Використовується пристрій для спалювання газу і приводиться в дію примусовий випаровувач. Використовується один насос для зачищення / того, що розпиляло у поєднанні з примусовим випаровувачем

5.2.3.4 Надмірний потік з насоса повертається в той же танк через клапани регулювання тиску зачистки

5.2.4 Інгібування

5.2.4.1 Термінал зобов'язаний забезпечити необхідною інформацією, включаючи сертифікат на інгібування, якщо завантажується вантаж такий, як бутадієн або VCM

5.2.4.2 Вантажі, які вимагають інгібування, вказані в колонці 1, глава 19, IGC Code

5.2.4.3 ММО коди вимагають, що на вантажі, які самостійно реагують, повинні перевозитися під інертною ковд-рою або мають бути інгібуванні перед завантаженням. В цьому випадку судну має бути виданий сертифікат що вказує:

- (1) Кількість і назва інгібітору
- (2) Дата додавання інгібітору и продолжительность дії
- (3) Заходи які треба прийняти в рейсі після закінчення дії інгібітору
- (4) Будь-які температурні обмеження впливають на інгібітор

5.3 Вивантаження

5.3.1 Вивантаження

5.3.1.1 Газозах можуть вивантажуватися різними спосо-бами залежно від типу судна, конструкції вантажної системи, умов терміналу

5.3.1.2 Методи і способи вивантаження:

- вивантаження тиском
- вивантаження тиском і допоміжним насосом
- рефрижераторне вивантаження відцентровим насосом
- вивантаження відцентровим і допоміжним насосами

5.3.1.3 Вивантаження без повернення пари вантажу

5.3.1.4 Вивантаження з поверненням пари вантажу

5.3.1.5 Вивантаження з підігріванням

5.3.1.6 Необхідні заходи безпеки на початку вивантажен-ня з малою швидкістю, щоб уникнути термічної напруги трубопроводів на судні і на березі

5.3.1.7 Під час вивантаження повинен забезпечуватися тиск в танку

5.3.1.8 Способи підтримки тиску в танку, якщо воно па-дає під час вивантаження

5.3.1.9 Основні заходи щодо підготовки до вивантаження мають бути виконані:

- функціональна перевірка клапанів
- функціональна перевірка приладів для виміру тиску, температур і рівня вантажу
- функціональна перевірка стаціонарної системи виявлення газів
- підрахунок вантажу і відбір проб
- налаштування ліній перед вивантаженням
- перевірка течії у вантажній системі
- контроль тиску під час вивантаження
- контроль остійності судна
- перевірка угоди з представником терміналу про вантажні операції
- усі вимоги по безпеці виконані

5.3.2 Баластування

5.3.2.1 Під час вивантаження судно має бути завжди ос-тійно, з номінальним диферентом, що дозволяє в аварій-ному випадку відійти від причалу

5.3.2.2 Деякі газовози приймають баласт під час вантаж-них операцій для забезпечення остійності судна

5.3.2.3 Необхідні баластні операції залежать від конструк-ції судна, кількості вантажу, умов порту і розташування баластних танків

5.3.2.4 Розміщення вантажу і баласту не повинне створю-вати надмірної напруги корпусу судна у будь-який час

5.3.2.5 Вплив вільної поверхні рідини на остійність судна контролюється відповідно до вантажного плану

5.3.2.6 Заходи, які забезпечують остійність судна:

- правильне використання клапана в перегородці діамет-ральної площини
- правильне розміщення води і бункера
- правильне розміщення баласту

5.3.3 Зачищення і підготовка систем

5.3.3.1 Для досягнення максимального зливу рідкого ван-тажу під час вивантаження необхідно виконати наступні процедури:

5.3.3.1.1 Обережне кренування і диферентування судна, залежно від конструкції танка допомагає злити рідину

5.3.3.1.2 Якщо насос використовується на вивантаженні, клапан всмоктування повинен регулюватися для ретельнішого вивантаження рідини. Інструкції виробника дають рекомендації, при якому рівні рідини починати зачищення і як забезпечувати тиски на всмоктуванні для забезпечення максимального зачищення

5.3.3.1.3 Кожен насос повинен знаходитися під постій-ним контролем під час зачищення для досягнення най-кращого результату і без роботи насоса насухо

5.3.4 Системи і процедури для звільнення танка від рідкого вантажу

5.3.4.1 Навіть при належному вивантаженні після зупин-ки насоса в танку залишається деяка кількість рідини:

- коли танки можна піддавати тиску, то видалення ріди-ни може бути досягнуте підвищенням тиску в танку і ви-тискуванням рідини у берегові ємності по трубопроводу
- альтернативно в одному танку збирають усі залишки рідини з подальшим вивантаженням на берег Використання вантажних компресорів всмоктування з інших резервуарів гарантує, що усі цистерни і пов'язані з ними системи трубопроводів залишаються без рідини

- належне зачищення перевіряється в трубі виміру днища або температурним датчиком

5.3.4.2 на судах з вантажними танками/ що призначені для тиску трохи вище атмосферного (рефрижераторні судна) зачищення тільки тиском неможливе

- на таких судах (і на судах напірного типу, якщо тиск всмоктування недостатній)

рідина, що залишається, має бути випарувана гарячими парами вантажу з вантажного компресора, що подаються до частини днища танка в змійовики підігрівання, якщо вони встановлені

- під час такої процедури необхідно уважно стежити за тиском в танку, щоб не перевищити настановний тиск на запобіжному клапані
- коли тиск збільшується до безпечного рівня, але нижче настановного тиску запобіжного клапана, цикл перенаправляється включенням компресора зі всмоктуванням з танка, зріджуючи пари в конденсаторі і вивантажуючи їх на берег або залишаючи на борту
- альтернативно, якщо судно в морі, пари вантажу можуть вентилюватися в атмосферу замість повторного зріджування

5.3.4.3 Деякі судна обладнані змійовиками підігрівання в частині днища танка для випарювання рідких залишків. Засобом підігрівання можуть служити пари вантажу для

змійовиків усередині танку або підігріта олія для змійовиків зовні танка. Змійовики, по яких проходять пари вантажу після закінчення процедури мають бути продуті інертним газом, якщо вони сумісні. Вантажні компресори також мають бути продуті.

5.3.4.4 Рідина видаляється з трубопроводів і устаткування продуванням парами вантажу. Гарячий газ з компресора проходить по рідинній лінії випаровуючи і перетворюючи рідину на пару. У холодну погоду в трубопроводах з ізоляцією рідкі: бутан, бутадієн та інші можуть випаровуватися дуже повільно навіть при атмосферному тиску

5.3.4.5 Заміна вантажу, видалення слідів аміаку тільки вентиляцією - тривалий процес

5.3.4.6 Сліди аміаку, що залишаються, можуть бути видалені миттям або підмітанням водою. Аміак розчинимо у воді (1 об'єм води розчиняє 1000 об'ємів аміаку в газоподібному стані) і подання в танк води з високою концентрацією аміаку може створити небезпечну ситуацію вакууму в танку, доки не буде відкритий вільний доступ повітря

5.3.4.7 Судновий інертний газ, що містить вуглекислий газ, ніколи не використовується для продування трубо-проводів після вантажу аміаку, оскільки карбонати формують речовини, що блокують вантажні трубопроводи.

5.4 Підготовка в сухий док

5.4.1 Підігрів

5.4.1.1 Призначення і процедури підігріву залишків вантажу і розігрівання стінок танка

5.4.2 Інертизація

5.4.2.1 Пари останнього вантажу заміщаються інертним газом з суднової установки інертного газу або чистим азотом з берега. Якщо судно використовує судновий інертний газ, клапан вентиляції має бути відкритий в цілях заходів безпеки перед поданням інертного газу в танк, оскільки інакше можливий зворотний тиск і попадання займистих газів в генератор інертних газів

5.4.2.2 Основний метод інертизації :

- інертизація заміщенням
- інертизація розбавленням
- інертизація вакуум / тиск

5.4.3 Дегазація

5.4.3.1 Призначення і процедура дегазації

5.4.3.2 За допомогою діаграми займистості пояснити процес дегазації і вказати коли атмосфера в танку безпечна відносно:

- безпека займання
- безпека здоров'ю

5.5 Перевантаження з судна на судно (STS)

- 5.5.1 STS операції можуть виконуватися коли судно на якорі або на ходу
- 5.5.2 Перевірочний лист згідно з керівництвом STS(газовози) має бути виконаний
- 5.5.3 Належне STS устаткування у хорошому стані має бути на обох судах
- 5.5.4 Належна увага повинна приділятися висоті вільного борту і крену на обох судах доки йдуть вантажні операції
- 5.5.5 Належний зв'язок має бути встановлений між судами
- 5.5.6 Протипожежне майно і майно по розливу має бути в наявності а екіпаж має бути навчений як його використати в аварійних випадках

Тема 6. Виконання вимірів і розрахунків, пов'язаних з вантажем

6.1 Рідка фаза

- 6.1.1 Визначення понять: взлив і порожнеча:
 - порожнеча - простір над рівнем рідини
 - взлив - глибина рідини від рівня рідини до днища танка
- 6.1.2 ММО коди передбачають жорсткі вимоги до максимального заповнення вантажних танків
- 6.1.3 Причини вимог для заповнення танків
- 6.1.4 Формула для підрахунку рівня максимально допус-тимого заповнення танка
- 6.1.5 Лист або діаграма що вказує максимально допус-тимо заповнення танка повинна бути на борту
- 6.1.6 Обмеження щодо подання вантажу відповідно до IGC коду
- 6.1.7 Максимально дозволений для завантаження у ван-тажні танки об'єм вантажу за загальним обсягом танку, установка запобіжного клапана, тип вантажу, температу-ра завантаження і дані вантажу температура / тиск
- 6.1.8 Одиниці, що використовуються в міжнародній системі одиниць:
 - об'єм
 - щільність
 - маса
- 6.1.9 Дати визначення поняття "питома вага"
- 6.1.10 Дати визначення поняття "вага літра"
- 6.1.11 Обговорити поняття "вага в повітрі" і "вага у вакуумі"
- 6.1.12 Підрахунок рідкого вантажу відбувається по ASTM таблицям з використанням об'ємного коефіцієнта
- 6.1.13 Підрахунок рідкої фракції

6.2 Газоподібна фаза

- 6.2.1 Рівняння стану
- 6.2.2 Обговорити щільність 0 градусів Цельсія
- 6.2.3 Молекулярна вага і її використання в приведенні до щільності при 0 градусів Цельсія
- 6.2.4 Об'єм при 0 градусів Цельсія
- 6.2.5 Підрахунок маси газоподібної фази
- 6.2.6 Підрахунок усього вантажу в метричних тоннах за наступними даними:
 - тип вантажу і його температура рідини і пари
 - рівень вантажу, дифферент судна
 - тиск у вантажному танку
 - дані щодо вантажа і суднові таблиці
- 6.2.7 Переклад маси вантажу у вагу в повітрі

6.3 Кількість на борту (КНБ) (ОВQ)

6.3.1 Рідина і пари вантажу на борту судна для охолодження танків перед вантаженням того ж вантажу називаються "On Board Quantity" "Кількість на борту"

6.3.2 Ця кількість підраховується щоб встановити скільки вантажу занурено холодними для вантаження наступного вантажу

6.4 Залишок на борту (ROB) (ЗНБ)

6.4.1 Рідина і пари вантажу після вивантаження залиша-ють на борту судна для підтримки танків

6.4.2 Кількість вантажу залишається на борту підрахову-ється, щоб визначити скільки вантажу вивантажено

6.5 Розрахунки випару вантажу

6.5.1 На деяких LNG суднах випар використовують за-мість палива з подальшим кондиціонуванням вантажу

6.5.2 Використовувана кількість повинна підраховуватися

6.5.3 Порядок підрахунку вантажу LNG визначається в договорі морського перевезення

6.5.4 Підрахунок "маси" рідкого об'єму і щільності ванта-жу в умовах танка:

- усього вивантажено LNG вантажу = $(V \times d \times CV/kg) - CV$ об'єм залишається на борту судна

- V = об'єм перед вивантаженням - об'єм після вивантаження

- Qr = кількість ROB = mRT де $R = 2,87$

- тоді $m = PV / RT$ і $Qr = m(CV / kg)$

6.5.5 На більшості LNG суден підрахунок виконується і записується схваленою системою перекачування вантажу

Тема 7. Управління та спостереження за персоналом, що залучений до вантажних операцій

7.1 Конвенція про організацію праці моряків (MLC) вимагає, щоб офіцери, екіпаж і капітан відпочивали

7.2 Капітан і старший механік планують роботи так, щоб екіпаж мав достатній відпочинок

7.3 Компанія і капітан повинні забезпечувати виконання вимоги щодо відпочинку

7.4 Вахтовий офіцер відповідає за вантажні операції і безпосередньо контролює напругу корпусу судна і остійність в допустимих межах. Він повинен інформувати капітана про усі аспекти обслуговування вантажу

7.5 Відповідальний офіцер повинен забезпечувати:

- допустиме розміщення вантажу перед завантаженням

- вантаж завантажується по вантажному плану

- під час морського переходу витримуються необхідні параметри вантажу, і виконується все, що потрібне: вентиляція, охолодження, підігрів і таке інше

- вантаж вивантажується по вантажному плану. Денні і нічні розпорядження видаються

- записи за вантажними і баластними операціями робляться відповідно до вимог

Компанії

- записи параметрів вантажу, порожнеч у баластних і інших танках робляться відповідно до вимог Компанії

- перед завантаженням небезпечного вантажу це обговорюється з капітаном

7.6 Особа, що відповідальна за обслуговування вантажних насосів відповідає за:

- забезпечення робочих графіків і вказівок старшого помічника капітана

- виконання завдань і роботи на палубі або разом з екіпажем машинного відділення згідно з розпорядженнями відповідального офіцера

- виконання робіт, що йому доручені безпечно і ефективно

7.7 Вахтовий і особа на вантажній вахті виконують роботи за розпорядженням відповідального вахтового офіцера

Тема 8. Основні хімічні і фізичні властивості та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів наливанням на судах

8.1 Хімічна структура газів

8.1.1 Список зріджених газів насичених вуглеводнями

8.1.2 Пояснити ненасичену вуглеводневу молекулу за допомогою структурної діаграми молекули

8.1.3 Список зріджених газів ненасичених вуглеводнями

8.1.4 Третя група зріджених газів - це хімічні гази

8.1.5 Хімічні гази характеризуються структурою молекули

8.1.6 Список типових зріджених хімічних газів (наприклад аміак, VCM)

8.1.7 Насичені вуглеводні, наприклад: метан, етан, пропан і бутан без кольору і без запаху

8.2 Властивості і характеристики зріджених газів

8.2.1 Прості газові закони

8.2.1.1 Визначення "абсолютна температура", температури по шкалах Кельвіна, Ранкіна, Фаренгейта і за Цельсієм. Переклад з однієї шкали в іншу.

8.2.1.2 "Абсолютний тиск" як сума атмосферного тиску і манометра

8.2.1.3 Ентальпія - термодинамічна властивість речовини, еквівалент суми внутрішньої енергії плюс добуток його об'єму, помножений на тиск, що здійснюється на нього оточенням

8.2.1.4 Переклад одиниць з системи СІ в інші одиниці по таблицях

8.2.1.5 Закон Дальтона. Тиск суміші газів, що не взаємо-діють один з одним хімічно, дорівнює сумі парціальних тисків цих газів.

8.2.1.6 Другий закон Джоуля. Внутрішня енергія ідеального газу залежить тільки від температури і не залежить від його щільності або об'єму.

8.2.1.7 Число Авогадро. Число Авогадро - фізична величина, чисельно рівна кількості специфікованих структурних одиниць (атомів, молекул, іонів, електронів або будь-яких інших часток) в 1 молі речовини

8.2.2 Стани речовини

8.2.2.1 Три агрегатні стани речовини

8.2.2.2 Відношення між тиском і температурою кипіння

8.2.2.3 Критична точка газу

8.2.2.4 Відношення між температурою і ентальпією для різних агрегатних станів

8.2.2.5 Схована теплота випару - як кількість тепла, необхідного для перетворення одиничної маси рідини при її температурі кипіння в пару без підвищення температури

8.2.2.6 Різні криві діаграм Мольєра

8.2.3 Щільність рідини і пари

8.2.3.1 Щільність рідини

8.2.3.2 Щільність газів

8.2.3.3 Щільність пари

8.2.3.4 Зміна щільності від температури

8.2.3.5 Тиск пари

8.2.3.6 Зміна тиску пари від температури

8.2.3.7 Демонстрація діаграм тиск-температура-щільність, відношення між тиском пари,

температурою і щільністю рідини і пари

8.2.4 Дифузія і змішування газів

8.2.4.1 Дифузія і змішування газів

8.2.4.2 Розчинність газів в рідинах

8.2.4.3 Розчинність між рідинами і дія температури на розчинність

8.2.4.4 Варіації точки роси і дія низьких температур

8.2.4.5 Феномен змішування

8.2.4.6 LPG вантажі можуть бути змішані з іншими зрідженими нафтовими газами

8.2.4.7 Такі гази відносяться до "LPG - суміш газів"

8.2.4.8 Змішування може бути здійснене на березі або в суднових танках

8.2.5 Стискування газів

8.2.5.1 Внутрішня енергія це термодинамічна енергія, яка пояснюється фізичним станом газів

8.2.5.2 Він включає розумне тепло, приховану теплоту, кінетичну енергію і потенційну енергію

8.2.5.3 Поняття PV (pressure - volume) - наявність енергії в межах системи, внаслідок тиску і об'єму

8.2.5.4 Зміна ентальпії відбувається при аналізі стискування газів і зріджуванні

8.2.5.5 Зміна ентальпії виражає повну зміну енергії в газі при проходженні через будь-який термодинамічний процес. Це особливо корисна концепція для аналізу теплової і робочої компресії, розширення, випару або конденсації, що зустрічаються при зріджуванні пари вантажу

8.2.6 Повторне зріджування і охолодження газів

8.2.6.1 Коли тепло додається або видаляється з речовини під час оборотного процесу, теплота, що ділиться на температуру речовини, називається ентропією

8.2.6.2 Тільки зміни ентропії відбуваються під час повторного зріджування

8.2.6.3 Ентропія оцінюється шляхом ділення процесу на невеликі етапи так, що температура вважається постійною а результат підсумовується

8.2.6.4 Важливий Перший закон термодинаміки стосовно систем повторного зріджування. Перший закон термодинаміки або закон збереження енергії для теплових процесів. Сума теплоти і роботи, введена в кип'ячення, має до-рівнювати теплоті, відданої в море, для підтримки температури і тиску вантажу. Робота, що виконується стискуванням газу, може бути узята за додавання еквівалентної кількості тепла.

8.2.7 Критична температура і тиск газів

8.2.7.1 Критична температура - температура, вище за яку газ не може бути зріджений

8.2.7.2 Критичний тиск - тиск насиченої пари при критичній температурі

8.2.7.3 Окрім етилену і LNG, усі газові вантажі нижче критичного тиску при температурі довкілля

8.2.7.4 Більшість газів можуть бути зріджені тиском при навколишній температурі.

8.2.7.5 Для етилену і LNG критична температура і тиск дуже високі

8.2.8 Температура спалаху, верхня і нижня межі вибуховості, температура самозаймання

8.2.8.1 Температура спалаху рідини - це найменша температура, при якій рідина формує досить пари для утворення займистої суміші з повітрям

8.2.8.2 Нижня межа вибуховості - це мінімальна концентрація займистої пари з киснем або повітрям, що здатна спалахувати

8.2.8.3 Верхня межа вибуховості - це максимальна концентрація займистої пари з киснем або повітрям, що здатна спалахувати

8.2.8.4 Температура самозаймання - це така температура, при якій речовина спалахує без

джерела займання

8.2.9 Сумісність, реактивність і розділення газів

8.2.9.1 Коли загальна вантажна система використовується для обробки різних вантажів, то може статися змішування і псування вантажу при перевезенні його одночасно

8.2.9.2 Щоб уникнути змішування і псування вантажу, слід здійснити розділення вантажу, виконуючи вимоги перевізника і Компанії

8.2.9.3 Якщо використовується загальна вантажна система, велику увагу треба приділити зливу і осушенню трубопроводів перед продуванням нового вантажу

8.2.9.4 Коли це можливо, для повторного зріджування різних вантажів повинні використовуватися роздільні установки повторного зріджування для кожного вантажу

8.2.9.5 Якщо існує небезпека хімічної реакції, необхідно використати у будь-який час повністю ізольовану систему відому під назвою позитивне розділення, використовуючи виїмку секцій вантажних трубопроводів

8.2.9.6 Деякі речовини вимагають повністю ізольованої вантажної і вентиляційної системи

8.2.9.7 Спеціальне поводження з певними вантажами вказане в ІМО IGC коді

8.2.9.8 Якщо є сумніви, чи сумісні два вантажі або ні, навіть після ознайомлення з даними про вантажі, слід вважати, що вантажі не сумісні і вжити відповідні заходи для обробки і перевезення

8.2.10 Полімеризація

8.2.10.1 Полімеризація - це явище, коли молекули речовини з'єднуються в ланцюжок від двох до декількох ти-сяч молекул. Таке з'єднання називається полімер.

8.2.10.2 Деякі речовини можуть змінювати свою в'язкість від рідкого до в'язкого стану і навіть тверднути. При цьому виникає багато тепла

8.2.10.3 Полімеризація може відбуватися спонтанно без зовнішніх дій також може відбуватися при підвищенні температури або якщо доданий каталізатор чи домішки

8.2.10.4 Полімеризація може бути небезпечною

8.2.11 Тиск насиченої пари / еталонна температура 8.2.11.1 Тиск насиченої пари як тиск / температура, при якому пара знаходиться в рівновазі з його рідиною

8.2.11.2 Температура зі зниженим охолодженням не повинна опускатися нижче температури, заданої для резервуару. Щоб це не сталося, слід уважно спостерігати за температурами в частині днища танка

8.2.11.3 Еталонна температура означає температуру, що відповідає тиску пари вантажу при заданому тиску запобіжного клапана, коли не передбачено регулювання тиску / температури або температуру вантажу при припиненні завантаження, в дорозі або при розвантаженні залежно від того, що більше, коли тиск / температура контролюються

8.2.11.4 Якщо ця еталонна температура приведе до того, що вантажні танки стануть повністю заповненими на будь-якій стадії рейсу, необхідно встановити додаткову систему скидання тиску відповідно до Кодексу IGC

8.2.12. Точка роси

8.2.12.1 Точка роси парової суміші при заданому тиску це температура при якій пара починає конденсуватися при пониженні температури

8.2.12.2 Температура при якій в суміші рідин з'являється перша бульбашка суміш починає кипіти при підвищенні температури

8.2.12.3 Для рідкої суміші, що знаходиться в рівновазі з її паром, точка бульбашки і точка роси знаходяться при різній температурі

8.2.12.4 Крива рівноваги суміші для пропана і Бутану при атмосферному тиску

8.2.13 Мاستило компресорів

8.2.13.1 Мاستильна олія має бути сумісна з вантажем, що перевозиться, і має бути

замінена, якщо необхідно (наприклад для таких вантажів: аміак, бутадієн, хлористий вініл)

8.2.13.2 Використання мастила і охолодження компресорів здійснюється відповідно до інструкцій виробника

8.2.14 Гідратоутворення

8.2.14.1 Точка роси усередині танка і в трюмному просторі газозах знижуються і контролюються, уникаючи утворення гідратів і карбонатів

8.2.14.2 Деякі вуглеводневі речовини реагують з водою, утворюючи гідрати. Присутність води можлива у випадках:

- конденсації вологи в інертному газі (точка роси інертного газу дуже висока)

- вміст води в самій вуглеводневій речовині, зокрема в пропані у вантажній системі

8.2.14.3 Гідрати - біла кристалічна речовина не розчинна у воді, може бути тільки вимита дуже тонким молекулярним спиртом, відомим як метиловий спирт

8.3 Властивості окремих рідин

8.3.1 Пояснити випар

8.3.2 Пояснити тиск пари

8.3.3 Пояснити щільність рідини і пари

8.4 Характер і властивості розчинів

8.4.1 Щільність газового розчину

8.4.2 Тиск пари газового розчину

8.5 Термодинамічні одиниці

8.5.1 Будь-яка фізична кількість може характеризуватися розмірами. Довільні величини, пов'язані з розмірами, називаються одиницями.

8.5.2 Існують два типи вимірів: первинні або фундаментальні і вторинні або похідні розміри. Первинні розміри: маса (m), довжина (L), час (t), температура (T). Вторинні розміри можуть бути отримані з первинних розмірів: швидкість (m / s), тиск (kg / m²)

8.6 Основні закони і діаграми термодинаміки

8.6.1 Пояснити перший і другий закони термодинаміки

8.6.2 Газові закони і їх обмеження в практичному застосуванні

8.6.3 Основні газові рівняння і їх обмеження в практичному застосуванні

8.7 Властивості матеріалів

8.7.1 Матеріали суднових конструкцій і вантажних танків зазнають зміни через властивості вантажів, що перевозяться

8.7.2 Фізичні властивості, такі як низькі температури, тиск пари і щільність

8.7.3 Хімічні властивості, такі як корозійостійкість і реактивність

8.7.4 Типи матеріалів, що використовуються в системах, залежать від коефіцієнту термічного розширення, сумісності з вантажем, тягучої текучості і міцності матеріалу

8.8 Ефект низькотемпературного крихкого руйнування

8.8.1 Зріджений газ пролитий на палубу, що не призначена для низьких температур, може охолодити цю сталь до температур, коли метал стає крихким

8.8.2 Напруги в результаті охолодження корпусу судна можуть призвести до руйнування в районі охолодження

8.8.3 Тріщини навряд чи поширюватимуться за межі холодних зон

8.8.4 Захист проти таких розливів на суднах, що перевозять холодні вантажі (LNG і етилен) виконується в районах приймальних трубопроводів в оболонці з дерева, для яких зазвичай використовується спеціальна сталь, дерево або піддони під приймальними трубопроводами в районі під'єднання. Спеціальна сталь використовується в місцях корпусу судна небажаних для контакту з низькотемпературними вантажами

Тема 9. Інформація, що міститься в листку даних про безпеку матеріалів MSDS (ЛДБМ)

9.1 MFAG дає детальну інформацію про симптоми, першу медичну допомогу і застосування антидотів

9.2 Усі розділи MSDS, що дають інформацію про безпеку матеріалу і практичне застосування

Компетенція 3: Вжиття заходів безпеки для відвертання небезпек

Тема 10. Небезпеки і контроль заходів, пов'язаних з вантажними операціями на газовозах

10.1 Займистість

10.1.1 Пояснити, чому більшість зріджених газів займає

10.1.2 Пояснити, чому не рідини, а пари, що виділяються ними, згорають

10.1.3 Зріджені гази перевозяться при температурах близьких до температури кипіння, тому вони легко виділяють пари

10.1.4 Займисті пари можуть займатися і горіти в певних концентраціях з повітрям

10.1.5 Пари деяких вантажів можуть самозайматися і горіти без змішування з повітрям

10.1.6 Горіння - це хімічна реакція, процес горіння вуглеводнів

10.1.7 Діапазон займистості різний для різних газів

10.1.8 Вплив збільшення і зменшення концентрації кисню на діапазон займистості

10.2 Вибух

10.2.1 Дані про пожежо і вибухонебезпеку приведені в списку даних про вантажі ICS

10.2.2 Стехіометрична точка

10.2.3 Ефект вибуху, що відбувається вище і нижче стехіометричної точки

10.2.4 Походження первинного і вторинного вибухів

10.3 Токсичність

10.3.1 Токсичність, як здатність ушкоджувати і руйнувати живі клітини

10.3.2 TLV (ГДК) - гранично допустима концентрація газів в повітрі, яка може впливати на персонал 8 годин в день або 40 годин в тиждень без будь-якої шкідливої дії на людину

10.3.3 Основна TLV (ГДК) може бути замінена TWA (Total Weighted Average) чи TLV STEL (Short Term Exposure Limit) або TLV-C. Концентрації не мають бути перевищені у будь-який час роботи персоналу.

10.4 Реактивність

10.4.1 Зріджені гази можуть реагувати різними шляхами:

- самі по собі

- з повітрям

- з водою

- з іншими вантажами

- з іншими матеріалами

10.4.2 Самореагуючі вантажі і перелік самореагуючих газових вантажів

10.4.3 Заходи безпеки при роботі з самореагуючими вантажами, включаючи

спостереження, доповіді та непередбачене підвищення температури

10.4.4 Заходи безпеки, пов'язані з реагуванням з повітрям, необхідно тримати танки інертизованому азотом стані

10.4.5 Бутадієн високо реактивний газ

10.4.6 Аміак також токсичний і високореактивний. Він може формувати вибухонебезпечні з'єднання з парами ртуті, хлору, йоду, бром, кальцію, окису срібла і гіпохлориту срібла. Пари аміаку, що розчинні у воді, швидко і екзотермічно роблять сильнолужний розчин гідроксиду амоніа.

10.4.7 Заходи безпеки проти змішування несумісних вантажів, включають розділення вантажних ліній і установок повторного зріджування

10.4.8 Деякі гази можуть реагувати з матеріалами і речовинами такими як:

- матеріал танку
- прокладення
- вантажні шланги
- інертний газ
- мастило у вантажних компресорах
- мастило в прокладеннях насосів

10.5 Корозійна активність

10.5.1 Деякі вантажі і інгібітори можуть бути корозійними, матеріали, що використовуються у вантажних системах, мають бути стійкі до таких дій

10.5.2 Корозійні рідини можуть наносити шкоду живим тканинам, тому необхідно використати відповідні засоби персонального захисту

10.6 Небезпеки для здоров'я

10.6.1 Небезпека зріджених газів через токсичність, брак кисню і низьку температуру

10.6.2 Режими, при яких зріджені гази і їх пари можуть бути токсичними

10.6.3 Токсичні властивості інгібіторів

10.6.4 Токсичні властивості інертних газів

10.6.5 Як вибухонебезпечні вантажі або матеріали, можуть виділяти токсичні речовини

10.6.6 Гострі і хронічні дії токсичності, системних отрут і подразників

10.6.7 Критерії виміру і дії токсичності

10.6.8 Асфіксія і її симптоми

10.6.9 Анестезія і її симптоми

10.6.10 Обмороження і його симптоми

10.6.11 Хімічні опіки і перелік вантажів небезпечних для шкіри людини

10.7 Склад інертного газу

10.7.1 Присутність таких токсичних газів як: двоокис сірки, окис вуглецю, окис азоту, можуть бути визначені тільки вимірами. У інертизованому танку вуглеводні не повинні перевищувати 2 % перед початком дегазації, розбавлення токсичних газів при дегазації визначається вимірами

10.7.2 При вентиляції приміщення, якщо показники вмісту LEL 1 % або менше, кисню - 21 % від об'єму, а вміст токсичних газів дозволяє безпечний вхід, то вентиляція повинна продовжувати працювати і забезпечувати вміст кисню на рівні 21 %

10.8 Електростатичні небезпеки

10.8.1 Статична електрика може акумулюватися, коли рідини або гази рухаються по трубопроводах з великою швидкістю

10.8.2 Непровідні рідини (статичні акумулятори), емульсії, вуглекислий газ і пари -

джерела статичної електрики

- 10.8.3 Акумуляція статичних зарядів збільшується з підвищенням швидкості вантажу.
 10.8.4 Електричні іскри можуть утворюватися під час під'єднування або віддачі вантажних трубопроводів або шлангів.
 10.8.5 Використання ізолюючих фланців при під'єднуванні суднових трубопроводів до берега

10.9 Вантажі, що полімеризуються

- 10.9.1 Сполуки можуть змінюватися за в'язкістю від вільно-текучих до в'язких і навіть твердих, виділяючи при цьому велику кількість тепла
 10.9.2 Полімеризація в деяких випадках може бути небезпечною

Тема 11. Калібрування і використання систем, приладів та устаткування для спостереження і виявлення газу

- 11.1 Вимоги до приладів і інструментів аналізу газів викладені в IGC Code
 11.2 ММО вимоги до стаціонарних систем виявлення газів
 11.3 Показати схему і пояснити принцип роботи стаціонарної системи виявлення газів
 11.4 Пояснити процедуру калібрування стаціонарної системи виявлення газів
 11.5 Спостереження за атмосферою повинно здійснюватись регулярно і послідовно, як в газонебезпечних зонах, так і в газобезпечних
 11.6 Газові детектори повинні перевірятися і калібруватися відповідно до вимог системи управління безпекою
 11.7 Тиск в кожному окремо ізольованому танку повинен контролюватися для запобігання формування в танку вакууму або надмірного тиску
 11.8 Пояснити, чому на суднах потрібна закрита стаціонарна система виміру рівня вантажу
 11.9 В усіх робочих місцях ведеться спостереження рівню газів з використанням відповідних приладів і інструментів для виміру концентрацій газів
 11.10 Персонал завжди повинен використовувати персональні датчики при роботі в закритих приміщеннях, вимірі вантажу, відборі проб, при вході в насосне відділення, при шлангуванні і відшлангуванні, чищенні фільтрів, при сливі або прибиранні розливу, наприклад - концентрація сірчаної кислоти може перевищувати ГДК
 11.11 Вимір усіх газів в повітрі повинен визначатися, щоб бути упевненим, що концентрація вуглеводнів нижча 1%
 11.12 При вимірі повинен визначатися відсотковий вміст газу від загального об'єму вимірюваної атмосфери
 11.13 Сучасні аналізатори займистих газів (експлозиметри) мають пелістори в якості сенсорного елементу. Пелістори чутливі на присутність кисню (мінімум 11% від загального об'єму) для ефективної роботи, тому при вимірі займистих газів монітори не повинні використовуватися без присутності кисню
 11.14 Виконання вимірів концентрацій кисню
 11.15 Демонстрація перевірок і калібрування газоаналізаторів
 11.16 На борту газозовів використовуються мульти газ детектори
 11.17 Мульти газ детектори із звуковим сигналом можуть використовуватися як персональні при вході в закриті приміщення
 11.18 Персональні мульти газ детектори вимірюють вміст атмосфери, тривало вимірюючи атмосферу дифузією. Зазвичай, в них стоять чотири сенсори забезпечені звуковим і світловим сигналами, що спрацьовують, коли атмосфера стає небезпечною.
 11.19 Одноразові газові монітори, теж використовуються

- 11.20 Вміст кисню у вантажному танку необхідно перевіряти перед початком вивантаження
- 11.21 Під час вивантаження, якщо котел працює нестійко або з малою продуктивністю, необхідно спостерігати за вмістом кисню в інертному газі
- 11.22 Індивідуальна система тиску в танку повинна перевірятися регулярно
- 11.23 Вода в інертному газі може замерзнути в магістралі інертного газу. Оператор повинен за цим стежити і зменшувати кількість води в системі
- 11.24 Ретельний контроль тиску пари вантажу на інертизованих суднах і обмеження швидкості завантаження на неінертизованих суднах і по усіх навантаженнях під час розвантажувальних операцій
- 11.25 Трюмні простори, кофердами, порожні простори і баластні танки розташовані в межах вантажної зони повинні в робочому порядку перевірятися на наявність течі з суміжних танках. Спостереження в себе включає регулярну перевірку атмосфери вмісту пари вантажу і регулярні перевірки порожнеч / взливів

Тема 12. Небезпеки, пов'язані з невиконанням відповідних правил / вимог

- 12.1 Деякі вантажі, такі як VCM і аміак завдають шкоди морському середовищу та морським організмам в результаті попадання у воду
- 12.2 Парникові гази
- 12.3 Значення токсичного забруднення
- 12.4 Якщо токсичне забруднення завищене в районі події, це може завдати шкоди морському середовищу
- 12.5 Деякі гази, особливо хімічні гази, можуть заважати використанню моря іншим законним видам (водозаборам, рибним фермам, рибній індустрії і береговому туризму)
- 12.6 Експлуатація суден, що суперечить вимогам органу екологічного регулювання ММО, має прямий вплив на безпеку суден, добробут екіпажів і довкілля та супроводжується кримінальним судочинством, тяжкими штрафами і ув'язненням
- 12.7 Більшість суден, судновласників, операторів активно виконують вимоги щодо захисту довкілля

Тема 13. Безпечні методи роботи, включаючи оцінку ризиків і особисту безпеку на газовозах

13.1 Заходи безпеки, що вживаються при вході в закриті приміщення (такі як компресорні відділення), включаючи правильне використання різних типів дихальних апаратів

- 13.1.1 Суднові системи управління безпекою вимагають виконання спеціальних процедур для входу в закриті приміщення
- 13.1.2 Перелік можливих джерел витоків газів: фланці трубопроводів, клапани, прокладення на танках, з'єднання на приймальному трубопроводі
- 13.1.3 Заходи зменшення токсичних і інших небезпек
- 13.1.4 Належна вентиляція повинна видаляти пари вуглеводнів з частини днища закритого приміщення
- 13.1.5 Усі заходи безпеки по входу в компресорні, або інші газонебезпечні приміщення мають бути вжиті, а це в себе включає вентиляцію, шум, освітлення, контроль

загазованості, персональні детектори і дозвіл на вхід

13.1.6 Рятувальний і страхувальний кінець мають бути озброєні і готові до негайного використання, належний дихальний апарат і реанімаційне устаткування повинно бути в наявності і знаходитися в схваленому місці перед входом в закриті приміщення

3.1.7 Тільки повітряні дихальні апарати і типу SCBA рекомендується використати в закритих приміщеннях 3.1.7 Тільки повітряні дихальні апарати і типу SCBA

рекомендується використати в закритих приміщеннях

3.1.8 Ніхто не має права входити в закриті приміщення без дозволу відповідального офіцера

3.1.9 Перелік заходів безпеки перед входом в коффердами, подвійне дно або інші закриті приміщення

3.1.10 Токсичних газів можуть бути присутніми в приміщенні у разі течії з суміжного приміщення

13.2 Заходи безпеки під час ремонту, технічного об-слуговування і повсякденних робіт, включаючи робо-ти, що впливають на роботу насосів, трубопроводів, електричних систем і систем управління

13.2.1 Демонстрація заходів безпеки перед та під час виконання робіт відповідно до вимог

13.2.2 Переваги і обмеження на видачу дозволів:

- закриті приміщення
- холодні роботи
- вогневі роботи
- електричні роботи
- роботи на висоті
- роботи під тиском
- роботи за бортом

Інші небезпечні завдання

13.2.3 Практична користь проведення навчань перед виконанням робіт

13.2.4 Координація видачі дозволів на проведення робіт

13.2.5 Умови, які мають бути виконані перед безпечними роботами в приміщенні

13.3 Заходи безпеки при виконанні вогневих робіт і холодній обробці

13.3.1 Демонстрація заходів безпеки перед і під час вико-нання вогневих і холодних робіт відповідно до вимог

13.3.2 Демонстрація процедур необхідних для оцінки ризиків перед виконанням вогневих і холодних робіт

13.3.3 Пояснити, як вогневі роботи контролюються і які вимоги суднової системи управління безпекою пред'яв-ляються до процедур виконання вогневих робіт

13.3.4 "Призначене місце" в машинному відділенні для виконання вогневих робіт, а також умови при яких вогне-ві роботи виконуються, повинні бути оцінені на можливі ризики. При необхідності виконання вогневих робіт, пе-ревага віддається призначеному місцю в машинному відділенні.

13.3.5 Вимоги до приміщення для виконання вогневих робіт.

13.4 Заходи безпеки при роботі з електрикою

13.4.1 Заходи електробезпеки відповідно до стандартів і вимог

13.4.2 Процедури, що необхідні для оцінки ризиків з електробезпеки

13.4.3 Як електробезпека контролюється і суворо реалі-зується судновою системою безпеки

13.4.4 Умови, які мають бути витримані, щоб виконувались заходи електробезпеки

13.4.5 Наслідки невірної обслуговування вибухобезпеч-ного та іскровибухобезпечного електричного устаткування

13.5 Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ)

13.6 Запобіжних заходів проти холодного опіку і обмороження

13.6.1 Контакт шкіри з криогенною рідиною або холодним газом може привести до холодного опіку. Ушкодження таке ж, як і при гарячому опіку. Холод сам по собі зменшуватиметься і відчуватиметься біль, подальше відтавання тканини може викликати сильний біль

13.6.2 Контакт з не ізольованими частинами устаткування або судна, що містять криогенні рідини, можуть нанести тканинам людини такі ж ушкодження. Не захищені частини шкіри можуть прилипнути до низькотемпературних поверхонь і тканина може бути розірвана при відділенні

13.6.3 Вдихання холодної пари може викликати ушкодження легенів і може спровокувати атаку астми у сприйнятливих людей

13.6.4 Демонстрація використання засобів персонального захисту (PPE) і газових костюмів для роботи в районі устаткування або місцях з низькою температурою

13.7 Правильне використання особистого спорядження для спостереження за токсичністю

13.7.1 Атмосфера у вантажному танку або закритому приміщенні може бути небезпечною через займість, токсичність або брак кисню

13.7.2 Датчики токсичних газів і пониженого вмісту кисню, зазвичай використовуються персоналом при роботі в потенційно небезпечних місцях

13.7.3 OEL (Occupational Exposure Level) і WEL (Workplace Exposure Limit) мають бути відповідними точками для установки рівнів спрацьовування сигналу при присутності одного газу або сумішей газів

13.7.4 Токсичні газові монітори мають дещо різні ролі, пов'язані з їх використанням, як датчики витоків і як персональні монітори відповідно

13.7.5 Прилади для виявлення токсичних газів включають трубки або лічильники

13.7.6 Кожна трубка містить дуже чутливу систему реагентів, яка надає точні свідчення, коли технічна характеристика насоса детектора газу точно відповідає кінетиці реакції системи реагентів в трубці

13.7.7 Запобіжні заходи при використанні трубок включають насос, що забезпечує точний об'єм, також повинні протягнути зразок газу через трубку з належною швидкістю

13.7.8 Детекторні трубки використовуються того ж виробника, що і насос

13.7.9 Шкала на трубці дозволяє користувачеві оцінити концентрацію шкідливої речовини відразу після виміру

13.7.10 Газів і пари набагато більше, ніж деякі прилади з прямим відображенням їх можуть відразу ж виявити

13.7.11 Є багато різних типів трубок і ознайомлення з інформацією виготівника має первинне значення

Тема 14. Аварійні заходи на газозах

14.1 Суднові плани дій в надзвичайних ситуаціях

14.1.1 Газовози повинні мати стандартні плани аварійного реагування, що дозволяють успішно справлятися з надзвичайними ситуаціями, пов'язаними з розливами зріджених газів, пожежами, вибухами, надання допомоги персоналу і іншими лихом

14.1.2 Зміст стандартного аварійного плану, як план використовується належно вирішення проблеми

14.1.3 Плани повинні використовуватися під час аварійних навчань

14.2 Процедура аварійного припинення вантажних операцій

14.2.1 Система аварійного закриття (ESD) рекомендується ІМО кодом для перевезення

зріджених газів морем і SIGTTO

14.2.2 Усі члени екіпажу повинні знати розташування, способи активації і перевірок системи ESD і специфіку системи стосовно судна

14.2.3 Система ESD - швидкодіюча система, яка може бути активована автоматично або вручну. Система по-винна закрити усі клапани на приймальних трубопроводах, деякі клапани на палубі і зупинити усі вантажні механізми

14.2.4 На багатьох газозазах система ESD активується одним із способів:

- ручна активація, використовуючи кнопку ESD
- знеструмлення
- берегова активація, використовуючи берегову систему ESD
- на випадок пожежі запобіжником навколо куполу танку, приймальних трубопроводів або компресорної
- сигналом контролю переливання вантажу
- низький тиск в танку
- трюм - вантажний танк велика різниця по тиску
- низький тиск в системі гідравліки клапанів
- низький тиск повітря в системі пневматики
- запущена система пожежогасіння

14.2.5 Активація ESD, зазвичай призводить до наступного:

- всі клапани на приймальних трубопроводах закриваються

-
- газові компресори відключаються
 - головні насоси вивантаження і насоси зрошування відключаються
 - всі берегові насоси відключаються (якщо пов'язані)
 - клапан газу в машинне відділення закривається (на LNG судах)
 - генератор інертного газу зупиняється

14.2.6 Автоматичне закриття на випадок пожежі активується запобіжниками, які зазвичай розташовуються в районі куполів танків, платформи приймальних трубопроводів, вантажних компресорів і приміщень електро-моторів. ESD1 може активуватися автоматично в наступних випадках:

- знеструмлення
- тиск пари вантажу падає нижче допустимих меж
- тиск пари в танку падає нижче заданої межі
- екстремальний рівень вантажу у будь-якому танку
- низький тиск в системі гідравліки клапанів

14.2.7 ESD2 зазвичай активується терміналом і є результатом дій для ESD1 плюс сухе від'єднання берегового рукава від судна. ESD2 може активуватися вручну наприклад у разі аварійності на терміналі або автоматично на-приклад, якщо судно переміщається за допустимі межі розташування вантажного рукава

14.2.8 LNG газозовози повинні за 48 годин до приходу в порт завантаження або вивантаження протестувати систему ESD. Додатково, якщо рейс тривалий, система повинна тестуватися кожні 30 днів.

14.2.9 Ця перевірка повинна включати в себе, але не обмежуватися тільки цим:

- перевірка вантажної системи ESD, включаючи усі кнопки і вимикачі (це може перевірятися по черзі)
- перевірка в роботі вантажних і баластних клапанів
- перевірка закриття приймальних трубопроводів на якийсь час
- перевірка роботи генератора інертних газів і тиску в міжбар'єрному просторі (якщо це застосовується)
- перевірка на воду в міжбар'єрному просторі (якщо це застосовується)

- перевірка клапана випускної труби азоту
 - з'єднання судно / беріг в робочому стані
 14.2.10 Перед завантаженням / вивантаженням в порту, перевірка системи ESD на судах LPG виконується як частина перевіркового листа судно \ беріг перед вантажними операціями

14.3 Аварійні операції з вантажними клапанами

14.3.1 Щоб уникнути стрибків тиску, клапани на нижньому кінці трубопровідної системи не повинні закривати-ся проти потоку рідини, за винятком надзвичайної ситуації
 14.3.2 Неправильне поводження з клапанами і насосами може привести до гідравлічних ударів.
 14.3.3 При аварійному закритті рідинні лінії мають бути повністю закриті за будь-яких умов впродовж 30 секунд
 14.3.4 У разі поломки клапанної операційної системи, портативні гідравлічні насоси зазвичай передбачені для приведення в дію клапанів на місці
 14.4.1 Дій у разі поломки протиударної системи
 14.4.2 Дій у разі поломки системи виміру рівня вантажу
 14.4.3 Дій у разі поломки системи ESD
 14.4.4 Дій у разі поломки системи виявлення газів

14.4 Дій при поломці систем або обслуговуванні пов'язаному з вантажними операціями

14.4.5 Дій у разі поломки компресора великої продуктивності
 14.4.6 Дій у разі поломки гідравлічної системи
 14.4.7 Дій у разі поломки вантажного клапана
 14.4.8 Дій у разі поломки запобіжного клапана вантажного танка
 14.4.9 Дій у разі поломки системи водяних завіс
 14.4.10 Дій у разі поломки насоса у вантажному танку типу Moss
 14.4.11 Дій у разі поломки насоса в мембранному вантажному танку
 14.4.12 Дій у разі поломки системи інертних газів
 14.4.13 Дій у разі поломки механізмів, насоса, клапана, устаткування або аварійного кріплення механізмів і забезпечення безпеки танкера і персоналу до цього залученого

14.5 Боротьба з пожежею на газовозах

14.5.1 Як протипожежні заходи виконуються відповідно до вимог системи управління безпекою
 14.5.2 Методи протипожежного контролю на газовозах:
 - за допомогою порошкового гасіння
 - охолодження водяними завісами
 - застосування азоту
 14.5.3 Якщо джерела займання не можуть бути ізольовані, безпечніше, щоб газ вигорів, доки навколишні площі охолоджуються водою
 14.5.4 Газовози обладнуються стаціонарною системою зрошування для охолодження, попередження пожежі і захисту екіпажа
 14.5.5 Газовози обладнуються стаціонарною системою порошкового гасіння, що охоплює усю палубу
 14.5.6 Газовози обладнуються стаціонарною протипожежною системою для "total flooding" приміщення компресорів і поста управління вантажними операціями у

вантажній зоні

14.5.7 Вода - засіб пожежогасінні, але ніколи не треба направляти струмінь води в газ, що горить

14.5.8 Найважливіші протипожежні процедури, що стосуються:

- полум'я загороджувальних сіток
- з'єднань
- електричних штормів
- самозаймання

14.6 Примусове скидання вантажу

14.6.1 Коли неможливо контролювати величезні витoki може виникнути необхідність викиду вантажу за борт

14.6.2 Причини і рішення щодо викиду вантажу за борт потрібні для безпеки в аварійній ситуації

14.7 Порятунк в закритих приміщення

14.7.1 Демонстрація порятунку із закритого приміщення з усім устаткуванням для порятунку

Тема 15. Дії при зіткненні, посадці на міліну, розливі та обтіканні корпусу судна токсичними або займистими газами

15.1 Початкові і подальші дії у випадках зіткнення, посадки на міліну або розливу і застосування SOPEP / SMPEP

15.2 Дуже важливий збір показань свідків і вимоги до аварійних доповідей

15.3 Випуск пари: початкові і подальші дії у випадках розливу і обволікання судна токсичними і займистими парами вантажу

Тема 16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газозовів, за допомогою MFAG, додатків до IMDG Code.

16.1 Дії, що вживаються в аварійних медичних випадках, і як практично надається перша медична допомога, міжнародне керівництво (MFAG)

Тема 17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля

17.1 Пояснити слухачам, яким чином виконуються схвалені процедури і принципи попередження забруднення довкілля

Тема 18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція MARPOL) і інших документів, що стосуються цих питань, ММО, галузевого порадики і портових правил

18.1 Пояснити слухачам робочі процедури належного контролю і виконання MARPOL

18.2 Міжнародні стандарти безпечного управління і експлуатації суден і попередження забруднення вимагають реалізації системи управління безпекою і її перевірок

18.3 Міжнародне керівництво з безпеки між терміналом і газозовом наводить безпечні приклади виконання процедур за операціями між танкером і терміналом

18.4 Робочі знання міжнародних, національних і місцевих правил - як складник безпечної експлуатації газозову

Тема 19. Використання IBC і IGC кодів і відповідних документів

19.1 Знання IBC і IGC кодів і пов'язаних з ними документів

20.0 Навчальні приклади

21.0 Вихідний контроль

■ Примітки

* При внесенні змін до існуючої міжнародної та національної нормативної документації перелік тем програми, при необхідності, може бути скоригований, без зміни обсягу навчального часу.

* Слухачі повинні знати і розуміти теми, що зазначені в ІМО Модельному курсі 1.04 перед проходженням даного курсу. Ці знання є фундаментальними для проходження розширених курсів. Учбовий час може бути скорочений з багатьох базових питань, слухачі можуть вивчити більше навчального матеріалу за змістом розширеного рівня. Можливо слухачам необхідно освіжити свої початкові знання з базових питань, перш ніж проходити цей розширений курс.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИКЛАДАЧА-ІНСТРУКТОРА ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ

Рекомендації призначені для допомоги викладачам у виборі пропонованих засобів навчання за детальною навчальною програмою курсу з метою оволодіння слухачами необхідної компетентності, знань і вмінь відповідно до вимог міжнародного Кодексу ПДНВ 95, з поправками, табл. А-V/1-2-2 і розділу В-V/1.

Вступ

Пояснити слухачам, що завданням курсу є підготовка фахівців до безпечного керування вантажними та пов'язаними з ними операціями на базі знання і розуміння ними властивостей зріджених газів, конструктивних особливостей газозовів і обладнання, вимог міжнародного та національного законодавства.

У процесі навчання необхідно використовувати рекомендації детальної програми на пряму підготовки.

1. Устрій газозова, систем і устаткування

Слухачі розширеного курсу повинні показувати знання навчального матеріалу, що охоплений в цій темі. Викладачі повинні докласти зусилля, щоб слухачі освоїли основні конструкції газозовів і їх систем. Слухачі повинні розуміти переваги і недоліки деяких конструкцій газозовів.

1.1 Типи газозовів і конструкція вантажних танків

Конструкції цих суден розглянуті в IBC і IGC кодах

1.3.3 Пояснити розміщення вантажних танків на кожному типі судна.

Для пояснення і найкращого засвоєння цього матеріалу слухачами, використати схеми, ілюстрації, креслення, відеофільми.

1.4 Устаткування і пристрої для вантажних операцій

1.4.1 Вантажні насоси і насосне устаткування

Пояснити процедури початку роботи, зупинки і управління вантажними насосами, розпорошувальними насосами та іншим специфічним устаткуванням.

1.9 Баластна система

Для пояснення навчального матеріалу, кращого сприйняття і розуміння слухачами, використати схеми, креслення і тренажер

1.11 Системи повторного зріджування газів

Для пояснення навчального матеріалу, кращого сприйняття і розуміння слухачами, використати схеми, креслення і тренажер

Діаграма Мольєра - це європейська версія англо-американської психометричної діаграми. Вони ідентичні по змісту, але різні на вигляд. Діаграми Мольєра показують кількість тепла, що міститься в умовах зрідженого газу (чи холодагенту) при різних температурах

1.12 Система аварійного виключення (CAB), (ESD)

1.12.5 Обговорити дію системи ESD

Примітка: На деяких судах низького тиску при аварійному закритті клапани на борту закриваються тільки у приймальних трубопроводах. У разі активації системи в морі насоси і компресори зупинені, а клапани на приймальних трубопроводах вже закриті. Посилання на "вантажні насоси" включає усі насоси, які переносять рідкий вантаж, включаючи "первинні насоси" (наприклад, напівзанурювані і занурювані насоси), допоміжні насоси, розпорошувальні насоси. Аналогічним чином посилання на вантажні "компресори" включає усі машини і устаткування вантажного паропроводу (нагрівачі, компресори, фільтри і т. і.). Для приготування газу до утилізації, паливо і пов'язані з ним сховища мають бути закриті у вантажній зоні відповідно до вимог IGC коду.

- Якщо устаткування знаходиться в закритому приміщенні, то приміщення повинно вентилюватися відповідно до вимог Коду, а також бути обладнано системою виявлення газів і протипожежною системою

- Компресори повинні мати можливість зупинятися дистанційно з місць, куди можна легко пройти, а також з машинного відділення

- Додатково компресори повинні зупинятися автоматично, коли тиск всмоктування досягає критичного значення, встановленого на клапані скидання на вантажному танку. Система автоматичного закриття на компресорах повинна мати ручну установку тиску

- Об'ємні компресори мають бути обладнані клапанами скидання на лінії всмоктування компресора. Величина тиску скидання визначається таким чином: коли клапан нагнітання закритий, той максимальний тиск не повинен перевищувати 10% максимального робочого тиску.

3. Вплив наливних вантажів на посадку, остійність і конструктивну цілісність

3.9 Пояснити за допомогою діаграми максимальні подовжні ушкодження

Обов'язкові стандарти такі як ISM Code, MLC 2006 і TMSA.

5. Компетентність у сфері безпечної підготовки процедур контрольних перевірок за переліками, перевірочними листами для усіх вантажних операцій

Слухачі повинні знати і розуміти безпечні методи підготовки і виконання процедур при здійсненні вантажних операціях, виконання вимог перевірочних листів. Важливо, щоб усі процедури виконувалися у повній відповідності до перевірочних листів наданих адміністратцією, терміналом і судновою системою управління безпекою.

6. Виконання вимірів і підрахунку вантажу

Використання таблиць, діаграм і тренажерів, що покращує сприйняття і розуміння слухачів.

8. Основні хімічні та фізичні властивостей та відповідні визначення, що стосуються безпечного перевезення зріджених газів

Використання таблиць і діаграм, що покращує сприйняття і розуміння слухачів.

14.7 Рятувальні операції в закритому приміщенні

Слухачі повинні демонструвати свої знання щодо порятунку в закритому приміщенні на наглядovому рівні.

16. Процедури надання першої медичної допомоги і антидотів на борту газовозів за допомогою MFAG, додатків до IMDG коду

16.1 Пояснити слухачам, що MFAG дає детальну інформацію про симптоми і надання першої медичної допомоги. MFAG може бути знайдений в додатку до IMDG коду.

17. Процедури щодо попередження забруднення довкілля

17.1 Розуміння процедур по попередженню забруднення атмосфери і довкілля

Інструктор повинен стежити за змінами в законодавстві, щоб забезпечити належне навчання

18. Відповідні положення Міжнародної конвенції по відвертанню забруднення з суден (Конвенція МАРПОЛ) і інших документів, щостосуються цих питань, ММО, галузевого порадника і портових правил

Інструктор повинен стежити за змінами в законодавстві, щоб забезпечити належне навчання.

Контрольні питання.

1. Конвенція, вимагаюча установку на танкері системи інертних газів (СИГ).
2. Основа поділу газовозів на типи 1G, 2G, 3G згідно ІМО.
3. Електрообладнання типу «Intrinsically Safe».
4. Система вентиляції компресорного приміщення газовоза.
5. «Air Lock».
6. Типи газовозів.
7. Системи повторного зрідження на газовозі, забезпечення температурних параметрів скрапленого газу.
8. Перевірка обладнання, що містить стиснене повітря.
9. Межі займання (Flammable / Explosive range).
10. Дихальні апарати при перевезенні токсичних продуктів.
11. Ознаки «Закритого приміщення».
12. Теплообмінне обладнання: випарники, підігрівачі.
13. Процес дегазації.
14. Система аварійної сигналізації і аварійного зупинення механізмів і закриття клапанів.
15. Вантажі, які повинні перевозитися в ємностях, розташованих в захисних зонах.
16. Система осушення інертного газу на газовозах.
17. Система виявлення вибухонебезпечних газів.
18. Сумісність вантажів. Зміна вантажу.
19. Системи пожежогасіння на газовозах.
20. Система гліколю.
21. Установка повторного зрідження газу.
22. Перевірки перед вантажними операціями.
23. Навантажування без видавання пару на берег.
24. Вивантажування без повернення пару з берега.
25. Кавітація. Заходи її відвернення.
26. Полімеризація. Інгібітори.
27. Пристрої для вимірювання рівня вантажу.
28. Температура. Тиск. Одиниці вимірювання.
29. Густина рідини, газу. Відносна густина.
30. Термодинамічні закони.
31. Вентиляційні труби насосів, осушення днищевих трубних тунелів.

32. Допуски відкриття запобіжних клапанів вантажних ємностей для клапанів.
33. Максимальний кут крену.
34. Визначення густоти перегрітих парів при визначених тиску й температурі.
35. Вплив низьких температур газу, що зріджується, на шкіру людини.
36. Ізоляція вантажних ємностей з метою запобігання шкідливого впливу низьких температур на конструкції корпусу судна.
37. Розрахунковий тиск трубопроводів.
38. Приймальний колодязь вантажної ємності суден типу 2G, 2PG, 3G.
39. Резервні системи охолодження вантажу.
40. Мембранні ємності.
41. Види вентиляції приміщень електроприводів вантажних компресорів або насосів.
42. Отвори для відводу газів запобіжних клапанів вантажних ємностей.
43. Пристрій, який запобігає повернення газоподібного вантажу в СИГ.
44. Інтервал виміру концентрації парів в трюмних або межбар'єрних просторах.
45. Максимально допустима межа заповнення вантажних танків.
46. Небезпеки, що виникають з газами.
47. Продуктивність лафтенного стовбура системи порошкового пожежогасіння.
48. На танкерах якого типу вантажна система найбільше проста?
49. Що забезпечує дегазація танку?
50. Як виявити концентрацію токсичних парів?
51. Надати визначення терміну «гранично допустима концентрація TWA/TLV».
52. У якому випадку відбудеться займання пароповітряної суміші при перевезенні пропану?
53. Конвенція, вимагаюча установку на танкері системи інертних газів (СИГ).
54. Основа поділу газозовів на типи 1G, 2G, 3G згідно ІМО.
55. Електрообладнання типу «Intrinsically Safe».
56. Система вентиляції компресорного приміщення газозова.
57. «Air Lock».
58. Типи газозовів.

59. Системи повторного зрідження на газовозі, забезпечення температурних параметрів скрапленого газу.
60. Перевірка обладнання, що містить стиснене повітря.
61. Межі займання (Flammable / Explosive range).
62. Дихальні апарати при перевезенні токсичних продуктів.
63. Ознаки «Закритого приміщення».
64. Теплообмінне обладнання: випарники, підігрівачі.
65. Процес дегазації.
66. Система аварійної сигналізації і аварійного зупинення механізмів і закриття клапанів.
67. Вантажі, які повинні перевозитися в ємностях, розташованих в захисних зонах.
68. Система осушення інертного газу на газовозах.
69. Система виявлення вибухонебезпечних газів.
70. Сумісність вантажів. Зміна вантажу.
71. Системи пожежогасіння на газовозах.
72. Система гліколю.
73. Установка повторного зрідження газу.
74. Перевірки перед вантажними операціями.
75. Навантажування без видавання пару на берег.
76. Вивантажування без повернення пару з берега.
77. Кавітація. Заходи її відвернення.
78. Полімеризація. Інгібітори.
79. Пристрої для вимірювання рівня вантажу.
80. Температура. Тиск. Одиниці вимірювання.
81. Густина рідини, газу. Відносна густина.
82. Термодинамічні закони.
83. Вентиляційні труби насосів, осушення днищевих трубних тунелів.
84. Допуски відкриття запобіжних клапанів вантажних ємностей для клапанів.
85. Максимальний кут крену.
86. Визначення густоти перегрітих парів при визначених тиску й температурі.
87. Вплив низьких температур газу, що зріджується, на шкіру людини.
88. Ізоляція вантажних ємностей з метою запобігання шкідливого впливу низьких температур на конструкції корпусу судна.
89. Розрахунковий тиск трубопроводів.

90. Приймальний колодязь вантажної ємності суден типу 2G, 2PG, 3G.
91. Резервні системи охолодження вантажу.
92. Мембранні ємності.
93. Види вентиляції приміщень електроприводів вантажних компресорів або насосів.
94. Отвори для відводу газів запобіжних клапанів вантажних ємностей.
95. Пристрій, який запобігає повернення газоподібного вантажу в СИГ.
96. Інтервал виміру концентрації парів в трюмних або межбар'єрних просторах.
97. Максимально допустима межа заповнення вантажних танків.
98. Небезпеки, що виникають з газами.
99. Продуктивність лафтенного стовбура системи порошкового пожежогасіння.
100. На танкерах якого типу вантажна система найбільш проста?
101. Що забезпечує дегазація танку?
102. Як виявити концентрацію токсичних парів?
103. Надати визначення терміну «гранично допустима концентрація TWA/TLV».
104. У якому випадку відбудеться займання пароповітряної суміші при перевезенні пропану?

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Танкерний тренажер використовується для підготовки персоналу для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах, танкерах-хімовозах та танкерах-газовозах. На моделях нафтових танкерів, танкерів-хімовозів та танкерів-газовозів відпрацьовуються операції з інертизації вантажних танків, навантаження, вивантаження, баластування, дебаластування та мийки танків з використанням обладнання для контролю за безпечним виконанням вантажних операцій та охороною навколишнього середовища.

Підготовка за напрямом «Підготовка для проведення вантажних операцій на танкерах-газовозах за розширеною програмою» здійснюється з використанням симулятора.

Для теоретичної підготовки повинен використовуватися клас або класи, в кожному з яких мають бути в наявності як мінімум:

- одна дошка з письмовим приладдям;
- один демонстраційний прилад;
- столи та стільці для усіх слухачів, що забезпечують можливість працювати з документами та здійснювати конспектування;
- необхідна для підготовки кількість навчально-методичних посібників;
- відповідні навчально-демонстраційні матеріали (стенди, плакати, слайди, фотографії).

У навчальному класі повинен бути розміщений мінімальний набір демонстраційних плакатів (стендів):

- устрій танкера-газовоза;
- баластна та вантажна системи танкерів-газовозів;
- протипожежне обладнання танкерів-газовозів;
- небезпечні зони на судні під час вантажних операцій;
- заходи особистої безпеки під час вантажних операцій та перевезення зрідженого газу.

Основними цілями і завданнями Обладнання є:

- вивчення конструкції танкерів-газовозів, зокрема вантажних танків, вантажної та баластної систем;
- навчання використанню всього комплексу вантажної системи танкерів-газовозів;
- навчання використанню баластної системи;
- навчання використанню систем інертного газу та газовідведення;
- навчання керуванню та контролю параметрів комплексу, який забезпечує безпечне проведення вантажних та баластних операцій;
- навчання правилам техніки безпеки, протипожежної та противибухової безпеки під час проведення вантажних та баластних операцій;

- перевірка рівня знань і вмінь слухачів після проведення теоретичної та практичної підготовки в НТЗ.

Обладнання має дозволяти відпрацьовувати:

- конкретні цілі та завдання підготовки з обробки вантажів наливом на танкерах-газовозах;
- відтворення реальних експлуатаційних можливостей відповідного суднового обладнання;
- процедури надання першої допомоги членам екіпажу стосовно вантажу;
- пов'язані із судном або вантажем небезпеки, включаючи правила щодо паління, збіднене киснем середовище, «вуглеводне сп'яніння» і токсичність;
- порядок вогневих робіт та входу до зачинених приміщень;
- використання засобів індивідуального захисту;
- врахування небезпеки впливу вільної поверхні та переміщення рідин у танках;
- важливість підтримки рівнів тиску у прийнятих танках;
- небезпеки та заходи застереження, пов'язані з обробкою та збереженням вантажу при криогенних температурах;
- використання спеціалізованого обладнання та технологій для перевезення зріджених газів: повітряні шлюзи для підтримки безпечних зон від проникнення газу, системи повторного зрідження газів вантажу та відповідне обладнання, внутрішні бар'єри вантажних танків, простір для ізоляції тощо;
- використання інгібіторів та каталізаторів;
- операції з продування та охолодження вантажних трубопроводів;
- використання обладнання для повторного зрідження газів.

Тренажерне обладнання повинно бути здатним моделювати суднове обладнання з обробки вантажу та управління операціями, як це вимагається експлуатаційними вимогами, прийнятими ІМО, для:

- імітації реального експлуатаційного середовища, у тому числі поста управління вантажними операціями з приладами, які відповідають конкретному типу імітованої вантажної системи;
- моделювання функцій із завантаження та розвантаження, проведення баластних операцій, а також даних стосовно остійності та напружень у корпусі;
- імітації пов'язаних із завантаженням та проведенням баластних операцій розрахунків остійності, посадки, крену, повздовжньої міцності, згинаючих моментів та остійності у пошкодженому стані.

Обладнання повинно надавати можливість:

- вивчення устрою танкера-газовоза, складу його технічних засобів і систем;

- ведення розрахунку і складання вантажного плану, остійності не-ушкодженого і аварійного судна, визначення показників остійності і непотоплюваності відповідно до вимог ІМО та класифікаційного товариства, а також технологічної карти вантажних та баластних операцій;
- ведення розрахунку стану кінцевого та проміжних етапів завантаження судна;
- проведення підготовки до вантажних, баластних та допоміжних операцій;
- проведення вантажних операцій;
- проведення баластних операцій;
- імітації зачищення танків;
- імітації вентиляції і дегазації танків та трубопроводів;
- імітації інертизації вантажних танків з використанням обладнання IGS (Inert Gas Systems);
- відпрацювання дій аварійного характеру;
- імітації дій в аварійних ситуаціях, включаючи негайну зупинку вантажних та баластних операцій;
- імітації дій під час настання пожежі на судні або поблизу нього як на стоянці, так і в морі.

Тренажерне обладнання повинно давати можливість виконувати моделювання окремих технологічних завдань у повному обсязі та передбачати можливість фіксування результатів виконання технологічних процесів слухачами з метою оцінки результату.

На всі практичні вправи, які відпрацьовуються на тренажерному обладнанні, кожен слухач має бути забезпечений пояснювальним матеріалом.

Приміщення навчального класу повинно відповідати встановленим санітарно-гігієнічним та протипожежним вимогам, нормам і правилам. Мінімальна площа навчального класу на одного слухача повинна бути не менше ніж 2,4 кв. м.

У навчальному класі має бути набір DVD, або відеофільмів, або комп'ютерних навчальних програм, рекомендованих ІМО (або аналогічних) для підготовки за напрямками «Початкова підготовка для проведення вантажних операцій на танкерах-газовозах».

ЛИСТ ОЗНАЙОМЛЕННЯ

ПІБ	Посада	Термін Ознайомлення	Підпис	Дата Ознайомлення