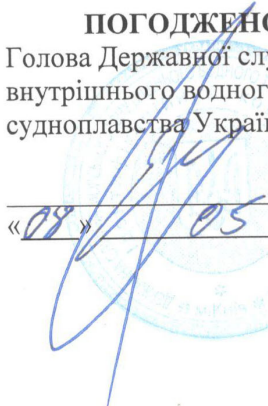


**ПП «ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ТРЕНАЖЕРНИЙ ЦЕНТР»
«МАРІН ПРО СЕРВІС»**

ПОГОДЖЕНО

Голова Державної служби морського і
внутрішнього водного транспорту та
судноплавства України


«08» _____ 05 _____ 2023 р.
Є.О. Ігнатенко

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор ПП «Ізмаїльський морський
тренажерний центр «Марін Про Сервіс»


«04» _____ 2023 р.
О.О. Паюк

**РОБОЧИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН І ПРОГРАМА
підготовки за напрямом
«СИСТЕМА ІНЕРТНИХ ГАЗІВ»
(INERT GAS SYSTEM)**

відповідно до вимог Правила V/1-1 (пункти 3, 4) Конвенції ПДНВ,
розділу A-V/1-1-2 (пункт 2) Кодексу ПДНВ, Модельного Курсу ІМО № 1.02
«Підготовка для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах за розширеною
програмою»
(Advanced Training for Oil Tanker Cargo Operations)

Кількість годин			
Теоретична підготовка	Практична підготовка	Залік	Всього
4,0	4,0	1,0	9,0



Ізмаїл 20 23 р.

Навчальний план і програма розроблені на підстав вимог:

1. Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з Манільськими поправками 2010 року. Правило V/1-1
2. Кодексу з підготовки та дипломування моряків і несення вахти, з Манільськими з поправками. Розділ A-V/1-1-2
3. Міжнародної конвенції з охорони людського життя на морі 1974 (SOLAS-74), з поправками;
4. Міжнародної конвенції MARPOL-73/78, з поправками;
5. Модельного курсу ІМО № 1.02 "Підготовка для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах за розширеною програмою (Advanced Training for Oil Tanker Cargo Operations), видання 2015 р.

Робочий навчальний план і програма розроблені викладачами ПП «Ізмаїльський морський тренажерний центр «Марін Про Сервіс» (далі – ПП «ІМТЦ «Марін Про Сервіс»).

1. ОПИС ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ. МЕТА Й ЗАВДАННЯ КУРСУ.

Сфера використання курсу. Курс розроблений для підготовки осіб командного та рядового складу, які будуть відповідати за навантаження, вивантаження та безпечне перевезення і обробку вантажу на танкерах.

1.1. Мета курсу підготовки.

Мета курсу – навчання капітанів, старших механіків, офіцерів та інших осіб, безпосередньо відповідальних за навантаження, вивантаження та безпечне перевезення і обробку вантажу на танкерах. Курс містить питання підготовки, що відповідає їх обов'язкам, які включають безпеку нафтових танкерів, системи та заходи пожежної безпеки, запобігання забруднення, оперативну практику та обов'язки із застосуванням законів і правил. Цей курс базується на вимогах Кодексу ПДНВ з поправками, зокрема розділу А–V/1–1, таблиці А–V/1–1–2.

1.2. Задачі курсу підготовки.

Слухачі, що успішно закінчили цей курс, повинні бути підготовлені та кваліфіковані у повній відповідності до положень правила V/1–1 Міжнародної конвенції ПДНВ 1978 року, з поправками. Повинні бути спроможні нести безпосередню відповідальність за навантаження, вивантаження і забезпечення безпечної роботи нафтових танкерів при перевезенні або обробленні вантажів.

1.3. Слухачі повинні уміти (згідно з таблицею А–V/1–1–2):

1. Використовувати відповідне обладнання для перевезення вантажів у цілості та запобігання забруднення моря і оточуючого середовища;
2. Забезпечувати безпечну роботу танкера на всіх етапах виробничої діяльності;
3. Здійснювати керівництво діями екіпажу по використанню системи інертних газів.

1.4. Слухачі повинні знати (згідно з таблицею А–V/1–1–2):

1. Танкерну термінологію;
2. Міжнародні та національні вимоги до нафтових танкерів. Порядок введення в дію міжнародних правил;
3. Фізичні та хімічні властивості інертних газів;
4. Системи інертних газів
5. Установки інертних газів
6. Систему розподілу інертних газів і види вентиляції
7. Контрольно-вимірювальне та записуючі прилади й сигнальне обладнання
8. Основні принципи боротьби з пожежами на танкерах (Конвенція SOLAS 1974 року);
9. Правила запобігання забруднення моря та оточуючого середовища, обладнання танкерів у відповідності до вимог Конвенції MARPOL–73/78;
10. Правила використання системи інертних газів;
11. З якою метою здійснюється миття вантажних танків вантажем сирої нафти.

2. ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ ДО СЛУХАЧІВ І РІВНЯ ЇХ ПІДГОТОВКИ

2.1. Вступні вимоги до слухачів.

Слухач повинен мати сертифікат з курсу початкової підготовки для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах та танкерах–хімовозах, або пред'явити документальне підтвердження про досвід роботи на нафтових танкерах не менш трьох місяців, та закінчити на берегових тренажерах ухвалений курс протипожежної підготовки.

Кожен кандидат на отримання свідоцтва про проходження курсу “Миття сирою нафтою” повинен:

- бути не молодше 18 років;
- відповідати вимогам до стану здоров’я;
- мати морську освіту.

У разі успішного проходження курсу підготовки слухачам видається відповідний документальний доказ підготовки (Свідоцтво).

2.2. Специфікація мінімального стандарту компетентності.

Таблиця А-V/1-1-2

Специфікація мінімального стандарту компетентності з розширеної підготовки для вантажних операцій нафтових танкерів.

Сфера компетенції	Знання, розуміння та професійні навички	Методи демонстрації компетентності	Критерії для оцінки компетентності
Уміння безпечно виконувати всі вантажні операції і спостерігати за ними.	“Устрій та характеристики нафтового танкера” Знання устрою, систем та обладнання нафтового танкера, зокрема: 1. загальний устрій і конструкція; 2. устрій та обладнання вантажної системи; 3. устрій танка, трубопровідна система і устрій газовідвідної системи танка; 4. вимірні системи та аварійно-попереджувальна сигналізація; 5. системи підігріву вантажів; 6. системи очищення дегазації та інертизації танків; 7. баластна система; 8. газовідвідна система вантажної зони і вентиляція житлових приміщень; 9. устрій відстійних танків; 10. системи уловлювання парів; 11. електричні та електронні системи управління, що	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1. схвалений стаж роботи; 2. схвалений стаж підготовки на учбовому судні; 3. схвалена підготовка на тренажері; 4. схвалена програма підготовки.	Зв’язок є чітким, зрозумілим та постійно успішним. Вантажні операції виконуються безпечним чином, враховуючи устрої, системи та обладнання нафтових танкерів. Вантажні операції плануються, ризиків уникають та операції виконуються відповідно до прийнятих принципів та процедур для забезпечення безпеки операцій та уникнення забруднення морського середовища. Потенційна невідповідність процедурам, пов’язаним з вантажними операціями, швидко виявляється та усувається. Належне завантаження, розміщення та розвантаження вантажів забезпечують, щоб умови остійності та напруг постійно залишалися у безпечних межах.

	пов'язані з вантажем; 12. обладнання для захисту навколишнього середовища, зокрема обладнання для автоматичного заміру та реєстрації скидання нафти; 13. покриття танків; 14. системи контролю температури та тиску у танках; 15. протипожежні системи. Знання теорії та характеристик насосів, зокрема типи вантажних насосів, та їх безпечної експлуатації. Компетентність у сфері культури безпеки на танкерах та здійснення системи управління безпекою. Знання та розуміння систем моніторингу та безпеки, у тому числі аварійне вимкнення. “Завантаження, розвантаження, догляд за вантажем та його обробка”. Здатність виконувати вимірювання та обчислення, що стосуються вантажу. Знання впливу наливних вантажів на посадку, остійність та конструктивну цілісність. Знання та розуміння нафтових вантажних операцій, зокрема: 1. плани завантаження та розвантаження; 2. баластування та дебаластування;		Вжиті дії та виконувані процедури точно застосовуються та відповідне, пов'язане з вантажем обладнання, використовується належним чином. Калібрування та використання обладнання для нагляду та виявлення газу відповідають експлуатаційній практиці та процедурам. Процедури моніторингу та системи безпеки забезпечують швидке виявлення всіх аварійно–попереджувальних сигналів та вжиття заходів відповідно до встановленого порядку дій при аварії.
--	---	--	--

	3. операції з очищення танків; 4. інертизація; 5. дегазація; 6. перекачка вантажу з судна на судно; 7. вантаження “поверх залишків”; 8. миття сировою нафтою. Розробка та застосування планів процедур та переліків контрольних перевірок вантажних операцій. Здатність калібрувати та використовувати системи, прилади та обладнання для моніторингу та виявлення газу. Здатність керувати персоналом, що має обов’язки щодо вантажу, і спостерігати за цим персоналом.		
Обізнаність стосовно фізичних та хімічних властивостей нафтових вантажів.	Знання та розуміння фізичних та хімічних властивостей нафтових вантажів. Розуміння інформації, яка міститься у листах даних щодо безпеки матеріалів (ЛДБМ).	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1.схвалений стаж роботи; 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 нафтових вантажів та пов’язаних з ними газів, та їх впливу на безпеку, довкілля та експлуатацію судна.
Вживання запобіжних заходів для	Знання та розуміння небезпек та засобів контролю щодо вантажних операцій нафтових	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої	Відповідні небезпеки, пов’язані із вантажем, для судна та персоналу, що

попередження виникнення небезпеки.	танкерів, включаючи: 1. токсичність; 2. загоряння та вибух; 3. небезпеки для здоров'я; 4. склад інертного газу; 5. електростатичні небезпеки. Знання та розуміння небезпек, пов'язаних з невиконанням відповідних норм/правил.	в одній або кількох з таких форм: 1.схвалений стаж роботи; 2.схвалений стаж підготовки на учбовому судні; 3.схвалена підготовка на тренажері; 4.схвалена програма підготовки.	пов'язані з вантажними операціями нафтового танкеру правильно визначаються, та вживаються належні заходи контролю.
Гігієна праці та техніка безпеки.	Знання та розуміння безпечної практики роботи, зокрема оцінювання ризику та особисту безпеку на судні для нафтових танкерів: 1. заходи застереження під час входу у закриті приміщення, у тому числі правильне використання різних типів дихальних апаратів; 2. заходи застереження, які необхідно вжити до та під час ремонтних робіт та технічного обслуговування; 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 (ЗІЗ).	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1.схвалений стаж роботи; 2.схвалений стаж підготовки на учбовому судні; 3.схвалена підготовка на тренажері; 4.схвалена програма підготовки.	Процедури, спрямовані на захист персоналу та судна, постійно дотримуються. Дотримується безпечна практика роботи і правильно використовується устаткування, що забезпечує безпеку і захист. Практика роботи відповідає вимогам законодавства, кодексам практики, дозволам на роботу та екологічним факторам. Правильно використовуються дихальні апарати. Процедури входу до закритих приміщень дотримуються.
Дії під час аварій.	Знання та розуміння процедур під час аварійних ситуацій на нафтовому танкері, зокрема: 1. суднові плани дій під час надзвичайних ситуацій; 2. аварійне припинення вантажних операцій;	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1.схвалений стаж роботи;	Тип та вплив аварії швидко визначаються, і дії при аварії відповідають встановленому порядку дій при аваріях і планам дій у надзвичайних ситуаціях.

	3. дії, що вживаються у разі відмови систем або пристроїв, що мають істотне значення для вантажу; 4. боротьба з пожежею на нафтових танкерах; 5. рятувальні операції у закритих приміщеннях; 6. використання листів даних щодо безпеки матеріалів (ЛДБМ). Дії, які необхідно вжити після зіткнення, посадки на міліну або розливу нафти. Знання процедур першої медичної допомоги на борту нафтових танкерів.	2. схвалений стаж підготовки на учбовому судні; 3. схвалена підготовка на тренажері; 4. схвалена програма підготовки.	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 визнаній сучасній практиці надання першої допомоги та міжнародним керівництвам.
Вживання заходів для запобігання забрудненню навколишнього середовища.	Розуміння процедур для запобігання забрудненню атмосфери та навколишнього середовища.	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1. схвалений стаж роботи; 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 забруднень з суден (Конвенція MARPOL), а також інших відповідних документів ІМО, галузевих керівництв та звичайно застосовуваних портових правил.	Екзамен та оцінка результатів підготовки, отриманої в одній або кількох з таких форм: 1. схвалений стаж роботи; 2. схвалений стаж підготовки на учбовому судні; 3. схвалена підготовка на тренажері; 4. схвалена програма підготовки.	Обробка вантажів відповідає відповідним документам ММО та встановленим галузевим стандартам та кодексами безпечної практики роботи.

2. РОБОЧІЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН КУРСУ

«Система інертних газів»

№	Найменування розділів і тем	Теорет. підготовка	Практ. підготовка	Всього
1.	Вступ. Системи інертних газів.	0,5		0,5
2.	Установки інертних газів.	0,5		0,5
3.	Скрубер (газоочисник).	0,5		0,5
4.	Нагнітачі інертних газів. Клапани регулювання тиску інертних газів.	0,5	0,5	1
5.	Пристрій для відвернення зворотного струменю газів.	0,5		0,5
6.	Система розподілу інертних газів і вентиляція.	0,5	0,5	1
7.	Контрольно-вимірювальні та записуючі прилади й сигнальне обладнання.	0,5		0,5
8.	Експлуатація установки інертного газу.		2	2
9.	Вимірники, індикатори й сигналізація.		0,5	0,5
10.	Дії в аварійних ситуаціях.	0,5		0,5
11.	Обслуговування й тестування.		0,5	0,5
12.	Залік.			1,0
	Усього	4,0	4,0	9,0

3. НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

«Система інертних газів»

№	Навчальні завдання курсу	Посилання ІМО	Бібліографія
1.	Вступ. - Описати, які танкери повинні бути обладнані системою інертних газів. - Перелічити виключення з цієї вимоги. - Указати, що нафтові танкери, обладнані системою миття сирою нафтою, повинні завжди бути обладнані системою інертних газів. - Дати визначення інертного газу. - Пояснити дію інертного газу за допомогою діаграми. - Указати, що вантажні танки нафтових танкерів, обладнаних системою інертних газів, повинні утримуватися у вибухонебезпечному весь час - Указати, що для того, щоби підтримувати вантажні танки у вибухонебезпечному стані, необхідно: - Інертизувати пусті вантажні танки; - СІГ повинна бути в дії під час вантажних і баластних операцій; - Продувати танки перед дегазацією; - Підвищувати тиск інертного газу у вантажних танках, коли це необхідно. - Указати, що деякі нафтопродукти, такі як авіаційне паливо, виділяють кисень у простір між палубою й поверхнею вантажу, заповнений інертним газом. Системи інертних газів - Представити систему інертних газів, що складається з 3 частин,	STCW Code A-V/1, р. 10,12 Д 3, р. 2.7	Л 1, Л 2

	які: – Продукують інертний газ; – Очищають і охолоджують газ; – Розподіляють його по ємностям. ▪ Описати добру якість інертного газу, що отримують із установок, який містить: – Азоту – 83% за обсягом, – Двоокису вуглецю – 13%, – Кисню – 4% за обсягом, – Води – залишкова присутність, а також невелику кількість окисів азоту, двоокисів сірки, оксиду вуглецю, сажі. ▪ Указати, що газ охолоджується й очищається в скрубєрі, де: – Небажані частки продуктів згорання й води видаляються з нього; – Температура знижується приблизно до 30⁰С. ▪ Указати, що інертний газ повинен міститися під позитивним тиском для відвернення проникнення в нього повітря. ▪ Указати, що система розподілення служить для подавання інертного газу до вантажних танків.		
	▪ Пояснити, чому повинні вживатися заходи для відвернення зворотного потоку газу з вантажних танків до установки інертного газу. ▪ Перелічити основні небезпеки при несправностях системи: – Підвищення вмісту кисню в газі; – Падіння тиску в системі подавання вантажу; – Недостатнє охолодження й очищення в скрубєрі; – Зворотний потік вуглеводневого газу з танків до установки інертного газу.		
2.	Установки інертних газів ▪ Перелічити основні джерела інертн. газу на нафтових танкерах, такі як: – Основні й допоміжні котли; – Незалежний генератор інертного газу; – Установка газової турбіни з камерою запалювання; ▪ Указати, що основною метою установки для вироблення інертного газу доброї якості з низьким вмістом кисню (тобто 5% за обсягом або менше). ▪ Указати, що: – Отримання доброго топочного газу залежить від завантаження котла; – У порту навантаження котла залежить, в основному, від кількості працюючих вантажних насосів; – Якщо зменшується швидкість навантаження, то для збільшення навантаження котла можна піти таким шляхом: збільшити циркуляцію прокачуванням заборотної води по трубопроводам баластним насосом із кінгстона в кінгстон; – Навантаження котла можна збільшити на багатьох суднах також збільшенням скидання пару прямо в конденсатор. ▪ Указати, що інертний газ пускається в систему за допомогою відкриття клапанів.	Д 3, р. 2.4	

	▪ Пояснити міркування щодо вибору місця установлення клапану випускання топочного газу. ▪ Пояснити міркування у відношенні матеріалу й обладнання клапана випускання газу ▪ Пояснити міркування матеріалу й обладнання трубопроводів.		
3.	Скрубер (газоочисник) ▪ Пояснити роботу скрубера за допомогою рисунка. ▪ Указати, що конструкція скрубера повинна допускати використання гарячих газів, що спричиняють корозію. ▪ Пояснити корозійностійкі матеріали для стічних трубопроводів скрубера. ▪ Указати, що швидкість потоку в осушувальних і стічних трубопроводах не повинна знижуватися коли судно у вантажі, тобто повністю завантажено. ▪ Перелічити контрольну, спеціальну апаратуру скрубера.	Д 3 п. 3.2 п. 3.3 п. 3.14 п. 3.6 п. 3.14.4	
4.	Нагнітачі інертних газів ▪ Указати, що мінімум два нагнітачі необхідні для подавання інертного газу у вантажні танки. ▪ Указати, що в системі один нагнітач може забезпечувати роботу, а другий – знаходитися в резерві. ▪ Указати, що кожен нагнітач має впускні й випускні клапани. ▪ Указати продуктивність нагнітачів. ▪ Пояснити, що нагнітачі можуть мати приймальний клапан для свіжого повітря, тому їх використовують для дегазації вантажних танків. ▪ Пояснити, що корозійностійкі матеріали або покриття повинні використовуватися в конструкціях нагнітачів. ▪ Пояснити, що кожухи вентиляторів повинні бути обладнані стоками осушення. ▪ Указати, що в корпусі нагнітачів повинна бути передбачена достатня кількість отворів для огляду. ▪ Указати, що вихід із ладу нагнітача повинен бути забезпечений подаванням сигналу. ▪ Указати, що необхідне обладнання повинно бути установлено для постійного зазначення температури й тиску інертного газу на нагнітальному боці вентилятора. ▪ Указати, що нагнітачі інертного газу повинні відключатися автоматично у випадках: – Низького тиску води або низького потоку газу в скрубері; – Високого рівня води в скрубері й високої температури газу. ▪ Указати, що величина мінімального тиску газу – 200 мм водяного стовпчика – повинна підтримуватися в кожному вантажному танку або групі вантажних танків на протязі всього вивантаження при максимальній його швидкості. ▪ Перелічити можливі випадки втрати тиску інертного газу між нагнітачем і вантажними танками. Клапани регулювання тиску інертних газів ▪ Описати дві функції клапанів регулювання тиску газу. ▪ Указати, що клапан автоматично може регулювати тиск потоку газу й простий контроль тиску. ▪ За допомогою рисунка показати різне обладнання для контролю тиску інертного газу в основній системі, тобто:	п. 3.12.2.3 п. 3.5.1 п. 3.5.6 Д 3, п. 3.5.9 п. 3.10.1	

	– Дроселювання в клапані регулювання; – Рециркуляція інертного газу в скрубєрі; – Вихід інертного газу в атмосферу. ▪ Указати, що тиск в основній палубній магістралі повинен контролюватися, і що сигнал повинен подаватися, коли тиск перевищує установлений ліміт. ▪ Указати, що звуковий сигнал повинен подаватися, коли тиск інертного газу падає нижче 50 мм водяного стовпчика або, альтернативно, головні вантажні насоси повинні автоматично зупинитися. ▪ Коли автоматично зупиняють клапану регулювання тиску газу.		
5.	Пристрій для відвернення зворотного струменю газів ▪ Пояснити причини установлення пристрою для відвернення зворотного струменю газів. ▪ Указати, що цей пристрій складається з палубного водяного затвора й палубного механічного незворотного клапана. ▪ Описати палубний водяний затвор як основний бар'єр. ▪ Описати за допомогою схем функції: – Не осушуваний затвор; – Частково осушуваний затвор; – Осушуваний затвор. ▪ Указати, що сигналізація повинна спрацьовувати, коли рівень води падає до певної кількості, а затвор повинен бути відновлений у дії, після спрацьовування сигналізації. ▪ Указати, що затвор повинен бути обладнаний підігрівачем, щоб уникнути його заморожування. ▪ Указати, що палубний водяний затвор повинен бути споряджений оглядовими скельцями й отворами, через які можна спостерігати за рівнем води й здійснювати огляд. ▪ Пояснити дві функції палубного механічного безповоротного клапана. ▪ Указати, що палубний механічний безповоротний клапан повинен бути розміщений спереду палубного затвора й бути обладнаний засобом закриття. ▪ Указати, що альтернативно повинен бути обладнаний палубний ізолюючий клапан. ▪ Пояснити переваги окремого палубного ізолюючого клапана	п. 36.1 Д 3, р. 3.7.4	
6.	Система розподілу інертного газу і вентиляція ▪ Указати, що система розподілу інертного газу складається з: – Основного палубного трубопроводу, який розміщений спереду палубного ізолюючого клапана по палубі уздовж району вантажних танків; – Окремих ліній, які відходять від основного палубного трубопроводу до кожного танку. ▪ Указати, що танки можуть бути ізольовані від основного трубопроводу інертного газу за допомогою клапанів або заглушок на відвідних лініях. ▪ Указати, що трубопроводи інертного газу можуть служити як вентиляційні трубопроводи. ▪ Указати, що в таких випадках основний трубопровід інертних газів закінчується вентиляційною колоною. ▪ Указати, що можливе й інше вентиляційне обладнання.	3.12, 3.8.1	

	▪ Указати, що система інертного газу й вентиляційна можуть дати можливість для : – Дегазації, продувки, інертизації, обробки вантажу й баласту входу в танк.		
	▪ Указати, що для таких цілей повинно бути встановлено таке обладнання: – заглушки або ізолюючі клапани вантажних танків; – вентиляційні труби або колони; – клапани регулювання тиску/вакууму; – переривники тиску/вакууму, заповнені рідиною. ▪ Намалювати типові обладнання трубопроводів інертного газу й вентиляції, ілюструючи їх розташування й опис їх роботи. ▪ Описати методи розведення й заміщення, що застосовуються при заміні атмосфери в танках. ▪ Описати за допомогою малюнків функціонування рідинних переривників тиску/вакууму. ▪ Пояснити, чому важливе значення мають густота й рівень рідини у переривниках. ▪ Описати методи, що запобігають замерзанню рідини у переривниках тиску/вакууму.	Д 3 п. 3.11, 3.12, 3.13 р. 2.6., 3.13	
7.	Контрольно-вимірювальні та записуючі прилади й сигнальне обладнання ▪ Перерахувати вимоги до стаціонарного аналізатору кисню. ▪ Описати, де повинні бути встановлені місця відбору добору проб при використанні переносних приладів. ▪ Указати, що переносні прилади повинні бути пристосовані для вимірювання концентрацій кисню і парів запалення ▪ Пояснити обмеження приладів, працюючих на принципі каталітичній нитці накаливання. ▪ Указати, що усі металеві частини приладів переносних і добираючи проби трубок, які необхідно вводити у танк, повинні бути надійно заземлені на корпус судна на період їх використання.	3.14.7 п. 3.14.8 п. 3.14.13	
8.	Експлуатація установки інертного газу ▪ Перерахувати порядок включення установки інертного газу. ▪ Перерахувати порядок процедур відключення установки. ▪ Перерахувати контрольні перевірки безпеки у той час, коли установка інертного газу відключена. ▪ Указати, що зачищені й дегазовані танки повинні бути заінертизовані перед навантаженням, щоб переконатися в справності, що в процесі інертизації: – продувний трубопровід і випускний клапан відкриті в атмосферу; – ці отвори закриваються, коли вміст кисню спаде нижче 8% за обсягом; – тиск у вантажних танках вище 100 мм водяного стовпу і утримується в спільній системі трубопроводів; ▪ Указати, що повторна інертизація після усунення поломки СІГ здійснюється тим же способом ▪ Указати, що вимірники взливу, пустоти або прободобірники не повинні вводитися у танк у процесі інертизації. ▪ Перерахувати умови, яких повинні дотримуватися перед	п. 4.2	

	викачуванням баласту з вантажних танків.		
	▪ Перерахувати заходи, яких слід уживати, коли здійснюється навантаження вантажу. ▪ Указати, що позитивний тиск інертного газу не менше 100 мм водяного стовпа повинно підтримуватися у танках протягом рейсу з вантажем на борту. ▪ Указати, що хороша якість інертного газу (вміст кисню 5% за обсягом або менше) повинна використовуватися при заповненні танку. ▪ Пояснити, чому тиск інертного газу може знижуватися до початку вивантаження. ▪ Указати, що: – Танки повинні бути знову обпресовані після вимірювання й добору проб до початку вивантаження; – Вивантаження не повинно починатися доти поки не буде встановлено, що всі умови дотримані; – У процесі перекачування вантажу слід постійно реєструвати вміст кисню й тиску інертного газу в основній магістралі. ▪ Пояснити, як інертний газ може бути практично переміщений з вантажних танків, в які приймається вантаж, у танки, з яких викачується баласт. ▪ Указати, що при баластуванні вантажних танків необхідно дотримувати ті ж вимоги, що й перед навантаженням вантажу. ▪ Указати, що при одночасному вивантаженні й баластуванні слід встановити ретельний контроль за якістю й тиском інертного газу ▪ Указати, що протягом баластного переходу всі танки, за винятком дегазованих, повинні підтримуватися інертизованими. ▪ Указати, що перед тим, як інертний газ буде пущений у вантажні танки, слід упевнитися в тому, що вміст кисню в ньому не перевищує 5% за обсягом. ▪ Указати, що вантажні танки повинні промиватися в інертизованому стані при позитивному тиску. ▪ Перерахувати умови для відвідування вантажного танку. ▪ Пояснити чому визначені сорти нафтопродуктів з високою температурою спалаху можна перевозити у неінертизованих танках. ▪ Пояснити умови, за яких танки, що містять такий вантаж, повинні бути заінертизовані. ▪ Описати процедури інертизації, коли може відбутися забруднення продукту іншими вантажами. ▪ Пояснити міркування, які можна застосовувати до комбінованих суден, обладнаних системою інертних газів.	п. 5.5.3 п. 5.5.4 5.5.5 п. 5.7 п. 5.8 п. 5.9 п.5.12 п.6.11 п.6.12 п.6.2 п.7	
9.	Вимірники, індикатори й сигналізація ▪ Перерахувати такі вимірники й індикатори в системі ІГ: – Засоби постійної індикації тиску і температури інертного газу на стороні виходу; – Засоби постійної індикації й записи тиску інертного газу далі безповоротного пристрою;	Д 1 п. II/- 2/62 Д 1 Д1 правила	
	– засоби постійної індикації й записи вмісту кисню на вихідній стороні газодувки; ▪ Перерахувати вимірники/індикатор/сигналізацію, яка потрібна в	2/62.15 2/62.16. 2	

	пульті управління вантажними операціями або в місцях, зручних для офіцера, керуючого вантажними операціями. ▪ Перерахувати вимірники, які необхідні на навігаційному містку. ▪ Указати, що вимірники, які вказують вміст кисню у інертному газі, необхідно встановити у машинному приміщенні в центральному посту управління. ▪ Перерахувати сигналізацію, що потрібна для системи інертних газів. ▪ Указати, що на комбінованих судах, сигналізація повинна бути обладнана так, щоби тиск газів у слоп-танках контролювався постійно. ▪ Указати, що незалежний звуковий сигнал повинен спрацьовувати на крайніх границях низького тиску в основному трубопроводі. ▪ Указати, що сигнали, які потрібні відповідно до пунктів 9.11.5, 9.11.6 і 9.11.7 повинні бути обладнані у машинному відділенні й у пульті управління вантажними операціями. ▪ Описати, коли потрібна автоматична зупинка на газодувці й на клапанах регулювання тиску. ▪ Перерахувати додаткову сигналізацію, яка може бути потрібна, якщо система працює від генератора інертного газу.	2/62.16. 3 2/62.16. 3 2/62.19. 1 2/62.19. 8 2/62.19. 3 2/62.19. 4 2/62.19. 2	
10.	Дії в аварійних ситуаціях ▪ Перерахувати за попередженням проникнення повітря в танки, якщо система інертних газів виходить з ладу і подавання інертного газу гарної якості при належному тиску. ▪ Описати заходи для підтримки в інертизованому стані вантажних танків на таркерах-нафтовозах і продуктововах, якщо система інертних газів не може бути відремонтована. ▪ Описати альтернативні заходи на танкерах-продуктововах, коли необхідно здійснити вивантаження або де баластування з непрацюючою установкою інертного газу. ▪ Перерахувати заходи на танкері-продуктовозі, коли миття танків необхідно здійснити у незаінертизованих умовах.	Д 3 Ра. 8.1 Д 3, Ра. 8.2 П. 8.3 П. 8.4	
11.	Обслуговування й тестування ▪ Перерахувати й описати огляди й перевірки, які повинні виконуватися на: – Скрубері-очиснику інертного газу; – На газодувках-нагнітачах інертного газу; – На водяному палубному затворі; – На безповоротному клапані; – На стічних трубопроводах скрубера; – Сигналізації.		
12.	Залік		

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА ФОРМА СКЛАДАННЯ ВИХІДНОГО КОНТРОЛЮ

5.1. Види контролю.

Види контролю: поточний, рубіжний, підсумковий.

Підсумковий вихідний контроль у формі заліку:

1. Виконання усного теоретичного завдання або письмового тесту.
2. Виконання практичного завдання на танкерному тренажері.

5.2. Критерії оцінки компетентності (знань, умінь, навичок).

Вихідний контроль за підготовкою проводиться у формі заліку.

Критерії оцінювання: слухач повинен дати принципово правильні відповіді на всі запитання залікового білету (тесту) та відпрацювання практичної вправи.

5.3. Перелік основних питань для підготовки до вихідного контролю.

Системи інертних газів

1. Описати, які танкери повинні бути обладнані системою інертних газів.
2. Дати визначення інертного газу.
3. Пояснити дію інертного газу за допомогою діаграми.
4. Представити систему інертних газів, що складається з трьох основних частин, які:
 - a. Продукують інертний газ;
 - b. Очищають і охолоджують газ;
 - c. Розподіляють його по ємностям.
5. Описати добру якість інертного газу, що отримують із установок.
6. Указати, що газ охолоджується й очищається в скрубєрі.
7. Указати, що інертний газ повинен міститися під позитивним тиском для відвернення проникнення в нього повітря.
8. Указати, що система розподілення служить для подавання інертного газу до вантажних танків.
9. Пояснити, чому повинні вживатися заходи для відвернення зворотного потоку газу з вантажних танків до установки інертного газу.
10. Перелічити основні небезпеки при несправностях системи:
 - a. Підвищення вмісту кисню в газі;
 - b. Падіння тиску в системі подавання вантажу;
 - c. Недостатнє охолодження й очищення в скрубєрі;
11. Зворотний потік вуглеводневого газу з танків до установки інертного газу.

Установки інертних газів

12. Перелічити основні джерела інертного газу на нафтових танкерах, такі як:
 - a. Основні й допоміжні котли;
 - b. Незалежний генератор інертного газу;
 - c. Установка газової турбіни з камерою запалювання.
13. Пояснити міркування щодо вибору місця установлення клапану випускання топочного газу.
14. Пояснити міркування у відношенні матеріалу й обладнання клапана випускання газу

Скрубєр (газоочисник)

15. Пояснити роботу скрубєра за допомогою рисунка.
16. Пояснити корозійностійкі матеріали для стічних трубопроводів скрубєра.
17. Перелічити контрольну, спеціальну апаратуру скрубєра.

Нагнітачі інертних газів

18. Пояснити, що таке нагнітачі.

19. Пояснити, що нагнітачі можуть мати приймальний клапан для свіжого повітря, тому вони можуть бути використані для дегазації вантажних танків.
20. Пояснити, що корозійностійкі матеріали або покриття повинні використовуватися в конструкціях нагнітачів.
21. Пояснити, що кожухи вентиляторів повинні бути обладнані стоками осушення.
22. Перелічити можливі випадки втрати тиску інертного газу між нагнітачем і вантажними танками.

Клапани регулювання тиску інертних газів

23. Описати дві функції клапанів регулювання тиску газу.
24. За допомогою рисунка показати різне обладнання для контролю тиску інертного газу в основній системі, тобто:
 - a. Дроселювання в клапані регулювання;
 - b. Рециркуляція інертного газу в скрубєрі;
 - c. Вихід інертного газу в атмосферу.
25. Описати коли необхідна автоматична зупинка клапану регулювання тиску газу.

Пристрій для відвернення зворотного струменю газів

26. Пояснити причини установаження пристрою для відвернення зворотного струменю газів.
27. Описати палубний водяний затвор як основний бар'єр.
28. Описати за допомогою схем функції:
 - a. Не осушуваний затвор;
 - b. Частково осушуваний затвор;
 - c. Осушуваний затвор.
29. Пояснити дві функції палубного механічного безповоротного клапана.
30. Пояснити переваги окремого палубного ізолюючого клапана

Система розподілу інертного газу і вентиляція

31. З чого складається система розподілу інертного газу
32. Яке обладнання повинно бути встановлено для дегазації, продувки, інертизації, обробки вантажу й баласту входу в танк.
33. Намалювати типове обладнання трубопроводів інертного газу й вентиляції, ілюструючи їх розташування й опис їх роботи.
34. Описати методи розведення й заміщення, що застосовуються при заміні атмосфери в танках.
35. Описати за допомогою малюнків функціонування рідинних переривників тиску/вакууму.
36. Пояснити, чому важливе значення мають густота й рівень рідини у переривниках.
37. Описати методи, що запобігають замерзанню рідини у переривниках тиску/вакууму.

Контрольно-вимірні та записуючі прилади й сигнальне обладнання

38. Перерахувати вимоги до стаціонарного аналізатору кисню.
39. Описати, де повинні бути встановлені місця відбору добору проб при використанні переносних приладів.
40. Пояснити обмеження приладів, працюючих на принципі катаметичній нитці накаливання.

Вимірники, індикатори й сигналізація

41. Перерахувати вимірники й індикатори в системі ІГ

42. Перерахувати вимірники/індикатор/сигналізацію, яка потрібна в пульті управління вантажними операціями або в місцях, зручних для офіцера, керуючого вантажними операціями.
43. Перерахувати вимірники, які необхідні на навігаційному містку.
44. Перерахувати вимірники, які необхідні встановити у машинному приміщенні в центральному посту управління.
45. Перерахувати сигналізацію, що потрібна для системи інертних газів.
46. Описати, коли потрібна автоматична зупинка на газодувці й на клапанах регулювання тиску.
47. Перерахувати додаткову сигналізацію, яка може бути потрібна, якщо система працює від генератора інертного газу.

Дії в аварійних ситуаціях

48. Перерахувати за попередженням проникнення повітря в танки, якщо система інертних газів виходить з ладу і подавання інертного газу гарної якості при належному тиску.
49. Описати заходи для підтримки в інертизованому стані вантажних танків на танкерах-нафтовозах і продуктововах, якщо система інертних газів не може бути відремонтована.
50. Описати альтернативні заходи на танкерах-продуктововах, коли необхідно здійснити вивантаження або де баластування з непрацюючою установкою інертного газу.
51. Перерахувати заходи на танкері-продуктовозі, коли миття танків необхідно здійснити у незаінертизованих умовах.

Обслуговування й тестування

52. Перерахувати й описати огляди й перевірки, які повинні виконуватися на:
 - a. Скрубері-очиснику інертного газу;
 - b. На газодувках-нагнітачах інертного газу;
 - c. На водяному палубному затворі;
 - d. На безповоротному клапані;
 - e. На стічних трубопроводах скрубера;
 - f. Сигналізації.

6. МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ПІДГОТОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ІНСТРУКТОРУ

Тема 1. Вступ. Системи інертних газів.

Описати, які танкери повинні бути обладнані системою інертних газів.

Перелічити виключення з цієї вимоги.

Указати, що нафтові танкери, обладнані системою миття сировою нафтою, повинні завжди бути обладнані системою інертних газів.

Дати визначення інертного газу.

Пояснити дію інертного газу за допомогою діаграми.

Указати, що вантажні танки нафтових танкерів, обладнаних системою інертних газів, повинні утримуватися у вибухонебезпечному весь час.

Указати, що для того, щоби підтримувати вантажні танки у вибухонебезпечному стані, необхідно:

- Інертизувати пусті вантажні танки;
- СІГ повинна бути в дії під час вантажних і баластних операцій;
- Продувати танки перед дегазацією;
- Підвищувати тиск інертного газу у вантажних танках, коли це необхідно.

Указати, що деякі нафтопродукти, такі як авіаційне паливо, виділяють кисень у простір між палубою й поверхнею вантажу, заповнений інертним газом.

Системи інертних газів

Представити систему інертних газів, що складається з трьох основних частин, які:

- Продукують інертний газ;
- Очищають і охолоджують газ;
- Розподіляють його по ємностям.

Описати добру якість інертного газу, що отримують із установок, який містить:

- Азоту – 83% за обсягом,
- Двоокису вуглецю – 13%,
- Кисню – 4% за обсягом,
- Води – залишкова присутність,

а також невелику кількість окисів азоту, двоокисів сірки, оксиду вуглецю, сажі.

Указати, що газ охолоджується й очищається в скрубєрі, де:

- Небажані частки продуктів згорання й води видаляються з нього;
- Температура знижується приблизно до 30⁰С.

Указати, що інертний газ повинен міститися під позитивним тиском для відвернення проникнення в нього повітря.

Указати, що система розподілення служить для подавання інертного газу до вантажних танків.

Пояснити, чому повинні вживатися заходи для відвернення зворотного потоку газу з вантажних танків до установки інертного газу.

Перелічити основні небезпеки при несправностях системи:

- Підвищення вмісту кисню в газі;
- Падіння тиску в системі подавання вантажу;
- Недостатнє охолодження й очищення в скрубєрі;
- Зворотний потік вуглеводневого газу з танків до установки інертного газу.

Тема 2. Установки інертних газів.

Перелічити основні джерела інертного газу на нафтових танкерах, такі як:

- Основні й допоміжні котли;
- Незалежний генератор інертного газу;
- Установка газової турбіни з камерою запалювання;

Указати, що основною метою установки для вироблення інертного газу доброї якості з низьким вмістом кисню (тобто 5% за обсягом або менше).

Указати, що:

- Отримання доброго топочного газу залежить від завантаження котла;
- У порту навантаження котла залежить, в основному, від кількості працюючих вантажних насосів;
- Якщо зменшується швидкість навантаження, то для збільшення навантаження котла можна піти таким шляхом: збільшити циркуляцію прокачуванням заборотної води по трубопроводам баластним насосом із кінгстона в кінгстон;
- Навантаження котла можна збільшити на багатьох суднах також збільшенням скидання пару прямо в конденсатор.

Указати, що інертний газ пускається в систему за допомогою відкриття клапанів.

Пояснити міркування щодо вибору місця установлення клапану випускання топочного газу.

Пояснити міркування у відношенні матеріалу й обладнання клапана випускання газу

Пояснити міркування у відношенні матеріалу й обладнання трубопроводів.

Тема 3. Скрубер (газоочисник).

Пояснити роботу скрубєра за допомогою рисунка.

Указати, що конструкція скрубєра повинна допускати використання гарячих газів, що спричиняють корозію.

Пояснити корозійностійкі матеріали для стічних трубопроводів скрубєра.

Указати, що швидкість потоку в осушувальних і стічних трубопроводах не повинна знижуватися коли судно у вантажі, тобто повністю завантажено.
Перелічити контрольну, спеціальну апаратуру скрубера.

Тема 4. Нагнітачі інертних газів. Клапани регулювання тиску інертних газів.

Нагнітачі інертних газів.

Указати, що мінімум два нагнітачі необхідні для подавання інертного газу у вантажні танки.

Указати, що в системі один нагнітач може забезпечувати роботу, а другий – знаходитися в резерві.

Указати, що кожен нагнітач має впускні й випускні клапани.

Указати продуктивність нагнітачів.

Пояснити, що нагнітачі можуть мати приймальний клапан для свіжого повітря, тому вони можуть бути використані для дегазації вантажних танків.

Пояснити, що корозійностійкі матеріали або покриття повинні використовуватися в конструкціях нагнітачів.

Пояснити, що кожухи вентиляторів повинні бути обладнані стоками осушення.

Указати, що в корпусі нагнітачів повинна бути передбачена достатня кількість отворів для огляду.

Указати, що вихід із ладу нагнітача повинен бути забезпечений подаванням сигналу.

Указати, що необхідне обладнання повинно бути встановлено для постійного зазначення температури й тиску інертного газу на нагнітальному боці вентилятора.

Указати, що нагнітачі інертного газу повинні відключатися автоматично у випадках:

- Низького тиску води або низького потоку газу в скрубері;
- Високого рівня води в скрубері й високої температури газу.

Указати, що величина мінімального тиску газу – 200 мм водяного стовпчика – повинна підтримуватися в кожному вантажному танку або групі вантажних танків на протязі всього вивантаження при максимальній його швидкості.

Перелічити можливі випадки втрати тиску інертного газу між нагнітачем і вантажними танками.

Клапани регулювання тиску інертних газів.

Описати дві функції клапанів регулювання тиску газу.

Указати, що клапан автоматично може регулювати тиск потоку газу й простий контроль тиску.

За допомогою рисунка показати різне обладнання для контролю тиску інертного газу в основній системі, тобто:

- Дроселювання в клапані регулювання;
- Рециркуляція інертного газу в скрубері;
- Вихід інертного газу в атмосферу.

Указати, що тиск в основній палубній магістралі повинен контролюватися, і що сигнал повинен подаватися, коли тиск перевищує установлений ліміт.

Указати, що звуковий сигнал повинен подаватися, коли тиск інертного газу падає нижче 50 мм водяного стовпчика або, альтернативно, головні вантажні насоси повинні автоматично зупинитися.

Описати коли необхідна автоматична зупинка клапану регулювання тиску газу.

Практична підготовка. Відпрацювання вправ за темою на танкерному тренажері TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

Тема 5. Пристрій для відвернення зворотного струменю газів.

Пояснити причини встановлення пристрою для відвернення зворотного струменю газів.

Указати, що цей пристрій складається з палубного водяного затвора й палубного механічного незворотного клапана.

Описати палубний водяний затвор як основний бар'єр.

Описати за допомогою схем функції:

- Не осушуваний затвор;
- Частково осушуваний затвор;
- Осушуваний затвор.

Указати, що сигналізація повинна спрацьовувати, коли рівень води падає до певної кількості, а затвор повинен бути відновлений у дії, після спрацьовування сигналізації.

Указати, що затвор повинен бути обладнаний підігрівачем, щоб уникнути його заморожування.

Указати, що палубний водяний затвор повинен бути споряджений оглядовими скельцями й отворами, через які можна спостерігати за рівнем води й здійснювати огляд.

Пояснити дві функції палубного механічного безповоротного клапана.

Указати, що палубний механічний безповоротний клапан повинен бути розміщений спереду палубного затвору й бути обладнаний засобом закриття.

Указати, що альтернативно повинен бути обладнаний палубний ізолюючий клапан.

Пояснити переваги окремого палубного ізолюючого клапана

Тема 6. Система розподілу інертного газу і вентиляція.

Указати, що система розподілу інертного газу складається з:

- Основного палубного трубопроводу, який розміщений спереду палубного ізолюючого клапана по палубі уздовж району вантажних танків;
- Окремих ліній, які відходять від основного палубного трубопроводу до кожного танку.

Указати, що танки можуть бути ізольовані від основного трубопроводу інертного газу за допомогою клапанів або заглушок на відповідних лініях.

Указати, що трубопроводи інертного газу можуть служити як вентиляційні трубопроводи.

Указати, що в таких випадках основний трубопровід інертних газів закінчується вентиляційною колоною.

Указати, що можливе й інше вентиляційне обладнання.

Указати, що система інертного газу й вентиляційна можуть дати можливість для :

- Дегазації, продувки, інертизації, обробки вантажу й баласту входу в танк.

Указати, що для таких цілей повинно бути встановлено таке обладнання:

- заглушки або ізолюючі клапани вантажних танків;
- вентиляційні труби або колони;
- клапани регулювання тиску/вакууму;
- переривники тиску/вакууму, заповнені рідиною.

Намалювати типове обладнання трубопроводів інертного газу й вентиляції, ілюструючи їх розташування й опис їх роботи.

Описати методи розведення й заміщення, що застосовуються при заміні атмосфери в танках.

Описати за допомогою малюнків функціонування рідинних переривників тиску/вакууму.

Пояснити, чому важливе значення мають густота й рівень рідини у переривниках.

Описати методи, що запобігають замерзанню рідини у переривниках тиску/вакууму.

Практична підготовка. Відпрацювання вправ за темою на танкерному тренажері TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

Тема 7. Контрольно-вимірні та записуючі прилади й сигнальне обладнання.

Перерахувати вимоги до стаціонарного аналізатору кисню.

Описати, де повинні бути встановлені місця відбору добору проб при використанні переносних приладів.

Указати, що переносні прилади повинні бути пристосовані для вимірювання концентрацій кисню і парів запалення

Пояснити обмеження приладів, працюючих на принципі катаметичній нитці накаливання.

Указати, що усі металеві частини приладів переносних і добираючи проби трубок, які необхідно вводити у танк, повинні бути надійно заземлені на корпус судна на період їх використання.

Тема 8. Експлуатація установки інертного газу.

Перерахувати порядок включення установки інертного газу.

Перерахувати порядок процедур відключення установки.

Перерахувати контрольні перевірки безпеки у той час, коли установка інертного газу відключена.

Указати, що зачищені й дегазовані танки повинні бути заінертизовані перед навантаженням, щоб переконатися в справності, що в процесі інертизації:

- продувний трубопровід і випускний клапан відкриті в атмосферу;
- ці отвори закриваються, коли вміст кисню спаде нижче 8% за обсягом;
- тиск у вантажних танках вище 100 мм водяного стовпу і утримується в спільній системі трубопроводів;

Указати, що повторна інертизація після усунення поломки СІГ здійснюється тим же способом.

Указати, що вимірники взливу, пустоти або прободобірники не повинні вводитися у танк у процесі інертизації.

Перерахувати умови, яких повинні дотримуватися перед викачуванням баласту з вантажних танків.

Перерахувати заходи, яких слід уживати, коли здійснюється навантаження вантажу.

Указати, що позитивний тиск інертного газу не менше 100 мм водяного стовпа повинно підтримуватися у танках протягом рейсу з вантажем на борту.

Указати, що хороша якість інертного газу (вміст кисню 5% за обсягом або менше) повинна використовуватися при заповненні танку.

Пояснити, чому тиск інертного газу може знижуватися до початку вивантаження.

Указати, що:

- Танки повинні бути знову обпресовані після вимірювання й добору проб до початку вивантаження;
- Вивантаження не повинно починатися доти поки не буде встановлено, що всі умови дотримані;
- У процесі перекачування вантажу слід постійно реєструвати вміст кисню й тиску інертного газу в основній магістралі.

Пояснити, як інертний газ може бути практично переміщений з вантажних танків, в які приймається вантаж, у танки, з яких викачується баласт.

Указати, що при баластуванні вантажних танків необхідно дотримувати ті ж вимоги, що й перед навантаженням вантажу.

Указати, що при одночасному вивантаженні й баластуванні слід встановити ретельний контроль за якістю й тиском інертного газу

Указати, що протягом баластного переходу всі танки, за винятком дегазованих, повинні підтримуватися інертизованими.

Указати, що перед тим, як інертний газ буде пущений у вантажні танки, слід упевнитися в тому, що вміст кисню в ньому не перевищує 5% за обсягом.

Указати, що вантажні танки повинні промиватися в інертизованому стані при позитивному тиску.

Перерахувати умови для відвідування вантажного танку.

Пояснити чому визначені сорти нафтопродуктів з високою температурою спалаху можна перевозити у неінертизованих танках.

Пояснити умови, за яких танки, що містять такий вантаж, повинні бути заінертизовані.

Описати процедури інертизації, коли може відбутися забруднення продукту іншими вантажами.

Пояснити міркування, які можна застосовувати до комбінованих суден, обладнаних системою інертних газів.

Практична підготовка. Відпрацювання вправ за темою на танкерному тренажері TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

Тема 9. Вимірники, індикатори й сигналізація.

Перерахувати такі вимірники й індикатори в системі ІГ:

- Засоби постійної індикації тиску і температури інертного газу на стороні виходу;
- Засоби постійної індикації й записи тиску інертного газу далі безповоротного пристрою;
- засоби постійної індикації й записи вмісту кисню на вихідній стороні газодувки.

Перерахувати вимірники/індикатор/сигналізацію, яка потрібна в пульті управління вантажними операціями або в місцях, зручних для офіцера, керуючого вантажними операціями.

Перерахувати вимірники, які необхідні на навігаційному містку.

Указати, що вимірники, які вказують вміст кисню у інертному газі, необхідно встановити у машинному приміщенні в центральному посту управління.

Перерахувати сигналізацію, що потрібна для системи інертних газів.

Указати, що на комбінованих суднах, сигналізація повинна бути обладнана так, щоби тиск газів у слоп-танках контролювався постійно.

Указати, що незалежний звуковий сигнал повинен спрацьовувати на крайніх границях низького тиску в основному трубопроводі.

Указати, що сигнали, які потрібні відповідно до пунктів 9.11.5, 9.11.6 і 9.11.7 повинні бути обладнані у машинному відділенні й у пульті управління вантажними операціями.

Описати, коли потрібна автоматична зупинка на газодувці й на клапанах регулювання тиску.

Перерахувати додаткову сигналізацію, яка може бути потрібна, якщо система працює від генератора інертного газу.

Практична підготовка. Відпрацювання вправ за темою на танкерному тренажері TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

Тема 10. Дії в аварійних ситуаціях.

Перерахувати за попередженням проникнення повітря в танки, якщо система інертних газів виходить з ладу і подавання інертного газу гарної якості при належному тиску.

Описати заходи для підтримки в інертизованому стані вантажних танків на таркерах-нафтовозах і продуктовозах, якщо система інертних газів не може бути відремонтована.

Описати альтернативні заходи на танкерах-продуктовозах, коли необхідно здійснити вивантаження або де баластування з непрацюючою установкою інертного газу.

Перерахувати заходи на танкері-продуктовозі, коли миття танків необхідно здійснити у незаінертизованих умовах.

Тема 11. Обслуговування й тестування.

Перерахувати й описати огляди й перевірки, які повинні виконуватися на:

- Скрубері-очиснику інертного газу;
- На газодувках-нагнітачах інертного газу;
- На водяному палубному затворі;
- На безповоротному клапані;
- На стічних трубопроводах скрубера;
- Сигналізації.

Практична підготовка. Відпрацювання вправ за темою на танкерному тренажері TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

7. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

7.1 Обладнання.

У наявності НТЗ є:

- а) Проекційна та мультимедійна апаратура.
- б) Дошка з письмовим приладдям.
- в) Демонстраційний стіл.
- г) Навчально–методичні посібники.

Тренажерна база.

Танкерний тренажер TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim, 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.

7.2. Демонстраційні плакати:

- протипожежна безпека та методи боротьби з пожежею на судах;
- устрій нафтового танкера та танкера–хімовоза;
- баластна та вантажна система нафтового танкера та танкера–хімовоза;
- протипожежне обладнання нафтового танкера та танкера – хімовоза;
- порядок налагоджування вантажного обладнання під час вантажних операцій;
- небезпечні зони на танкері під час вантажних операцій;
- гідравлічний удар та його попередження;
- техніка безпеки під час проведення вантажних операцій та роботи в танках;
- дії в аварійних ситуаціях, включаючи негайну зупинку вантажних та баластних операцій;
- дії під час настання пожежі на судні або поблизу нього як на стоянці судна, так і в морі;
- схема миття танків сировою нафтою.

8. ВИМОГИ ДО ІНСТРУКТОРСЬКО-ВИКЛАДАЦЬКОГО СКЛАДУ ТА ЇХ РОБОЧОГО МІСЦЯ.

8.1. Вимоги до інструкторсько-викладацького складу.

Інструктор–викладач повинен 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 нафтових танкерах 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 нафтових танкерах за розширеною програмою відповідно до вимог Правила V/1–1 (пункти 3, 4) Конвенції ПДНВ, видане схваленим НТЗ;
- Практичний досвід роботи у НТЗ з підготовки персоналу нафтових танкерів не менше одного року або проходження стажування в НТЗ (проведення не менше двох повних курсів підготовки для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах 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–І/6 та В–І/6 Кодексу ПДНВ;
- Документ, що засвідчує проходження інструктажу з правил експлуатації та використання тренажеру, який виданий виробником або уповноваженим постачальником тренажеру Танкерний тренажер TRANSAS LCHS 2000 Tech Sim.

8.2. Вимоги до робочого місця інструктора

Робоче місце інструктора повинно забезпечувати:

- ефективний контакт з усіма робочими місцями слухачів;
- запровадження загального робочого завдання для всієї групи або індивідуально для окремих слухачів;
- здійснення контролю, спостереження та реєстрації завдання та його ефективного опрацювання та обговорення з слухачами;
- спостереження за діями слухача на різних етапах виконання навчального завдання.

Інструктор повинен мати можливість у разі необхідності призупинити або припинити практичне відпрацювання та забезпечити швидке виведення слухачів з місця підготовки.

9. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

9.1. Документи ІМО й національне законодавство.

№ з/п	Позначення	Назва нормативних документів ІМО та України.	Кількість
1	R 1	Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року, з поправками (включаючи Манільські поправки).	2
2	R 2	Міжнародна конвенція з охорони людського життя на морі 1974 року, з поправками (Конвенція SOLAS).	2
3	R 3	Міжнародна конвенція про запобігання забрудненню з суден 1973/1978 рр., з поправками.	5
4	R 4	Міжнародна конвенція щодо втручання у відкритому морі у випадках аварій, які призводять до забруднення нафтою, 1969 року.	1
5	R5	Міжнародна конвенція про контроль судових баластних вод і осадів та управління ними, 2004 року.	1
6	R 6	Міжнародна Конвенція по забезпеченню готовності на випадок забруднення нафтою, боротьби з ним і співробітництву 1995 року.	1
7	R 7	Міжнародний кодекс з перевезення небезпечних вантажів морем, видання 2014 року (International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code).	2
8	R8	Модельний курс ІМО № 1.01 “Початкова підготовка для роботи на нафтових танкерах та танкерах–хімовозах” (Basic Training for Oil and Chemical Tanker Cargo Operations), видання 2014 року.	2
9	R 9	Модельний курс ІМО № 1.02 “Підготовка для проведення вантажних операцій на нафтових танкерах за розширеною програмою” (Advanced Training for Oil Tanker Cargo Operations), видання 2015 р.	2
10	R10	Модельний курс ІМО № 1.03 “Підготовка для проведення вантажних операцій на танкерах–хімовозах за розширеною програмою” (Advanced Training for Chemical Tanker Cargo Operations)., видання 2015р.	2

11	R11	Модельний курс ІМО № 1.37 “Обробка вантажу та баласту на танкері-хімовозі” (Chemical Tanker Cargo and Ballast Handling), видання 2007 року.	2
12	R12	Модельний курс ІМО № 2.06 “Тренажер системи обробки вантажу та баласту на нафтовому танкері” (Oil Tanker Cargo and Ballast Handling Simulator), видання 2002 року.	2
13	R13	Модельний курс ІМО 3.12 “Оцінка компетентності, екзамени та дипломування моряків” (Assessment, Examination and Certification of Seafarers), видання 2000 року.	2
14	R 14	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).	5
15	R 15	Міжнародний кодекс з обладнання та конструкції суден, що перевозять небезпечні хімічні вантажі навалом (International Code for the Equipment and Construction of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk (BCH Code) as amended.	1
16	R 16	Настінний плакат: позначення, маркування та символи для небезпечних вантажів, розроблений ІМО (Wall chart: IMO Dangerous Goods Labels, Marks and Signs).	1
17	R 17	Публікація ІМО “Сепаратори для очищення води від нафти та обладнання для контролю” (Oily-Water Separators and Monitoring Equipment (IMO-608E).	1
18	R 18	Циркулярний лист MSC/Circ. 672 від 22 грудня 1994 року “Заходи запобігання вибухам на насосних відділеннях танкерів” (MSC/Circ. 672 dated 22.12.1994 Measures to Prevent Explosions in Oil Tanker Pump Rooms).	2
19	R 19	Закон України “Про перевезення небезпечних вантажів”.	2

Додаткова література (В).

№ з /п	Найменування літератури	Кількість
1	International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals. London, 1996.	1
2	C. Baptist (Captain) Tanker Handbook for Deck Officers. Glasgow, 1991.	1
3	ICS/OCIMF. Ship to Ship Transfer Guide (Petroleum). London, 1997.	1
4	ICS/OCIMF. Clean Seas Guide for Oil Tankers. London, 1994.	1
5	ICS. Guide to Helicopter/Ship Operation. London, 1989.	1
6	L.G. Taylor (Captain). Cargo work. Glasgow, 1992.	1
7	Intertanko. Intact Stability in Double Hull Tankers, 1996.	1
8	Intertanko. Measures to Prevent Accidental Pollution, 1990.	1
9	Intertanko. Effective Crude Oil Washing, 1995.	1
10	Drager-Tube Handbook, – Lubeck. Germany, 1998.	1

9.2. Аудіо, відео записи згідно тем. Відеофільми. (Т).

№з/п	Найменування	Кількість
1	Відеофільм “Operation and Maintenance of Inert Gas Systems”.	1
2	Відеофільм “Crude Oil Washing”.	1
3	Відеофільм “Don’t Go Down the”.	1

9.3. Допоміжні засоби для інструктора (А):

A1. Посібник інструктора (Частина D цього курсу) та діаграми згідно Appendix 1;

A2. Аудіовізуальні засоби: комп'ютери, телевізор, проектор і т.д.;

A3. "Seagull" модулі комп'ютерного тренування (Inert Gas Generator, Flue Gas Generator);

A4. Фотографії, моделі або інші форми представлення нафтових танкерів та їх частин для наочної демонстрації діючих елементів;

A5. Відеоінформація (на цифрових носіях інформації);

A6. Дихальні апарати;

A7. Портативні кисеноміри;

A8. Портативні інтерференоміри;

A9. Портативні детектори горючих газів;

A10. Портативні газоаналізатори;

A11. Портативні детектори токсичних газів та хімічні абсорбційні трубки;

A12. Обладнання з евакуації танків;

A13. Симулятор вантажної системи нафтового танкера;

A14. Симулятор баластної системи нафтового танкера;

A15. Інсталяції для боротьби з пожежею.

Примітки.

а) В цілях надання допомоги інструктору–викладачу проти цілей підготовки наведені посилання, які вказують на документи та публікації Міжнародної морської організації/ Міжнародної організації праці (далі–ІМО / МОП), та додатковий спеціальний навчальний матеріал і методичні посібники, які інструктор–викладач може використовувати при підготовці до навчальних занять.

б) Засоби навчання, перераховані в рамках навчального плану з повною структурою курсу, містять корисну інформацію для інструкторів і включають:

1) допоміжні засоби для інструктора (позначаються А);

2) літературні джерела (позначаються В);

3) документи ІМО / МОП (позначаються R);

4) навчальні посібники (позначаються Т).

Використовувані скорочення:

Дод.–додаток;

§ – параграф;

Пр.– правило;

Розд. – розділ.