

Винахід відноситься до галузі суднобудування, а більш конкретно, до конструкцій морських плавучих засобів, що мають групи баластних цистерн і призначені для транспортування вантажів на палубі.

Специфічною особливістю морських транспортних засобів, що призначені для транспортування вантажів на відкритій палубі, є наявність розвинутої баластної системи з великою кількістю баластних цистерн, що займають до 95% об'єму міцного корпусу. Баластні цистерни, як правило, розміщуються під усією площею відкритої палуби, причому цистерни розташовуються в кілька рядів по ширині судна.

З ["Правил класифікації та побудови морських суден" т.2\РМРС-СПб, 2003, - с.106, 107 (п. 10.1.1-10.1.8)] відомо, що на морському плавучому засобі чи судні кожна цистерна для зберігання рідини повинна бути обладнана повітряною трубою, а вихідні кінці повітряних труб, розташованих на відкритих палубах надводного борту, повинні бути обладнані автоматичними пристроями для запобігання потрапляння води.

Відомий також морський плавучий засіб, що містить в собі міцний корпус з групами баластних цистерн, обладнаних баластною системою з прийомно-наповнюючими трубами для відкачки та закачки баласту в цистерни та повітряними трубами, що з'єднують кожну баластну цистерну з атмосферою [див. книгу "Судові трубопроводи" під редакцією Х. Манна, Судостроение, Л. 1976, с.154-156 – прототип].

Недоліком прототипу є захаращування відкритої палуби внаслідок наявності значної кількості повітряних труб, виведених на вказану палубу і обладнаних автоматичними пристроями для запобігання потрапляння води. Це суттєво затрудняє розташування вантажу на палубі та виконання вантажних операцій. Крім того, існує можливість пошкодження повітряних труб при вантажних операціях.

В основу винаходу покладена задача створення такої конструкції морського плавучого засобу, котра забезпечує можливість підвищення продуктивності праці та безпеки вантажних операцій, що дозволяє отримати належний результат шляхом усунення захаращеності відкритої палуби при збереженні міцності конструкції.

Поставлена задача вирішується в морському плавучому засобі, що містить в собі міцний корпус із групами баластних цистерн, обладнаних баластною системою з прийомно-наповнюючими трубами та повітряними трубами, тим, щонайменше одна група баластних цистерн обладнана спільним повітряно-переливним колектором, розташованим вище ватерлінії всередині вказаних цистерн, причому колектор виконано з повітряно-переливними відростками, причому в кожній цистерні розташовано, щонайменше, один вказаний відросток, відкритий кінець якого розташовано під дахом вказаної цистерни, а кожна кінцева ділянка колектора обладнана повітряною трубою для прийому та випуску повітря та, щонайменше, одним відвідним забортним трубопроводом із зворотним клапаном.

Поставлена задача вирішується також тим, що повітряна труба вказаної кінцевої ділянки колектора з'єднана безпосередньо з колектором, а також тим, що повітряна труба кінцевої ділянки колектора може бути змонтована на даху баластної цистерни.

Крім того, це досягається також тим, що повітряно-переливні відростки вказаних колекторів, розташованих в зоні розрахованого пошкодження плавучого засобу, обладнані автоматичними пристроями для запобігання потрапляння води із спільного повітряно-переливного колектора в цистерни.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю істотних ознак винаходу, що заявляється, та технічним результатом, що досягається, полягає в наступному:

Виконання, щонайменше однієї групи баластних цистерн із спільним повітряно-переливним колектором, розташованим вище ватерлінії всередині цистерн, та обладнання колектора повітряно-переливними відростками з розміщенням в кожній цистерні щонайменше одного вказаного відростка, відкритий кінець якого розташовано під дахом вказаної цистерни, а кожної кінцевої ділянки колектора - повітряною трубою для прийому та випуску повітря і, щонайменше, одного відвідного забортного трубопроводу зі зворотним клапаном дозволяє зробити конструкцію судна більш оптимальною для проведення безпечних та більш продуктивних вантажних операцій.

На Фіг.1 зображено повздовжній переріз морського плавучого засобу, що заявляється з групою баластних цистерн, обладнаних спільним повітряно-переливним колектором;

на Фіг.2 - морський засіб, що заявляється, в плані з групами баластних цистерн;

на Фіг.3 - повздовжній переріз кінцевої ділянки колектора з відвідним забортним трубопроводом та повітряною трубою, з'єднаною безпосередньо з колектором;

на Фіг.4 - повздовжній переріз кінцевої ділянки колектора з відвідним забортним трубопроводом та повітряною трубою, змонтованою на даху баластної цистерни;

на Фіг.5 - переріз повітряно-переливного відростка цистерни з автоматичним пристроєм для запобігання потрапляння води в цистерну;

на Фіг.6 - те ж саме в аварійній ситуації.

Морський плавучий засіб, що заявляється, містить в собі міцний корпус 1 з групами баластних цистерн 3, обладнаних баластною системою з прийомно-наповнюючими трубами 4, повітряними трубами 5 з повітряними головками 6 та насосним відділенням 7.

Для підвищення продуктивності та безпеки вантажних операцій щонайменше одна з груп 2 баластних цистерн 3 обладнана спільним повітряно-переливним колектором 8, розташованим вище ватерлінії всередині вказаних цистерн 3, причому колектор 8 виконано з повітряно-переливними відростками 9.

При цьому в кожній цистерні 3 розміщено щонайменше один відросток 9, відкритий кінець якого розташовано під дахом 10 цистерни 3, а кожна кінцева ділянка в колектора 8 обладнана повітряною трубою 5 з повітряною головкою 6 для прийому та випуску повітря і щонайменше одним відвідним забортним трубопроводом 11 із зворотним клапаном 12.

Повітряна труба 5 кінцевої ділянки колектора 8 може бути змонтована на даху 10 баластної цистерни 3.

Облік можливості пошкодження судна є обов'язковою вимогою всіх класифікаційних товариств. При цьому в Правилах обумовлюються розрахункові величини можливих пошкоджень, а також обов'язкові заходи безпеки.

У відповідності з ["Правилами класифікації та побудови морських суден" Т.2/РМТС-СПб, 2003. - с.380 (п. 3.2.1.2; 3.1.7)] для морського плавучого засобу чи судна шириною В, "розрахункова довжина пробоїни по ширині

судна (В) складає 1/5 ширини судна В". Крім того, якщо в межах очікуваної зони пошкодження 13 "розташовані трубопроводи, канали та тунелі, їх конструкція повинна виключати поширення води в відсіки, що вважаються незатопленими".

Для запобігання можливості аварійного затоплення цистерн 3 через колектор 8 за рахунок надходження води з колектора 8 у цистерни 3, повітряно-переливні відростки 9 колектора 8, розташованого в зоні 13 розрахункового пошкодження корпусу 1 вказаного вище плавучого засобу, обладнані автоматичними пристроями 14.

Автоматичний пристрій 14, як правило, є зворотним клапаном із запорним органом 15 у вигляді золотника плаваючого типу [див., наприклад, клапан зворотний (ТУ 3722-505-35491454-98)]. Запорний орган пристрою 14 - плаваючий золотник 15 легший води і важчий повітря.

При заповненні однієї (або кількох) цистерн 3 групи 2, обладнаних спільним повітряно-переливним колектором 8, відбувається витіснення повітря з цистерни 3 через відкритий кінець а повітряно-переливного відростка 9, далі через колектор 8 та повітряні труби 5, котрими обладнані кінцеві ділянки в колектора 8, повітря видаляється в атмосферу.

Коли рівень води в цистерні 3 перевищує рівень відкритого кінця а повітряно-переливного відростка 9, починається перелив надмірного баласту (води). В цьому випадку надмірний баласт через відросток 9 надходить в колектор 8, розташований вище ватерлінії, звідки через відвідний забортний трубопровід 11 зі зворотним клапаном 12 зливається самопливом за борт.

Встановлений на відвідному забортному трубопроводі 11 зворотний клапан 12 пропускає воду тільки в одному напрямі, чим запобігає можливості надходження води з-за борту в колектор 8 через відвідний забортний трубопровід 11 під дією хвилювання.

При видаленні баласту з цистерни 3 повітря надходить в останню в зворотному порядку: з атмосфери через повітряну трубу 5, колектор 8 та відросток 9.

Установка повітряної труби 5 кінцевої ділянки колектора 8 на даху 10 цистерни 3 (див. Фіг.4) чи підключення труби 5 безпосередньо до колектора 8 (див. Фіг.3) на процес вентиляції цистерн 3 ніякого впливу не викликає, однак при установці повітряної труби 5 на даху 10 цистерни 3 дещо зменшується обсяг трубопровідних робіт.

В випадку пошкодження колектора 8 для запобігання надходження води із пошкодженого колектора 8 в цистерни 3 спрацюють автоматичні пристрої 14.

Повітря може вільно проходити через пристрій 14 в обох напрямках. При переповненні однієї з цистерн 3 вода вільно переливається через відросток 9 і пристрій 14 в колектор 8, віджимаючи спливаючий назустріч запорний орган 15 пристрою 14. При русі води з колектора 8 в відросток 9 запорний орган 15 спливає і перекриває прохідний переріз пристрою 14, тим самим запобігаючи надходженню води в інші цистерни 3.

Винахід, що заявляється, дозволяє значно підвищити продуктивність та безпеку вантажних операцій за рахунок усунення захаращення відкритої палуби. Це особливо актуально для морських транспортних засобів для транспортування вантажів на відкритій палубі.



