

Корисна модель відноситься до суднобудування, зокрема, до буксирних суден. Буксирні судна мають різне призначення, можливості і конструктивні рішення.

Відомі портові буксири-кантувачі типу „Антон Мазин” Гороховецького суднобудівного заводу („Судостроение”, №9, 1985г.). Буксири-кантувачі цього типу мають гвинти регулюючого кроку в поворотних насадках, розташованих на кормі, і проти-льодовий захист гвинтульового комплексу. Встановлений на буксирі протиліодовий захист дозволяє експлуатувати його цілорічне на всіх неарктичних морях, які не замерзають. Однак гвинти, встановлені на кормі в поворотних насадках, дають низький коефіцієнт корисної дії (далі по тексті ККД) при боковій тязі, що утруднює роботу буксиру в обмеженій акваторії порту особливо з крупнотонажними суднами.

Відомий буксир типу „RT MAGIC”, який представлений у рекламно-інформаційних матеріалах фірми „SCHOTTEL”, Mainrez Steable 99 D-56322 Spray/Rhine, Germany. Буксири цього типу призначені для буксировки суден в обмежених умовах акваторії порту, морів, які не замерзають. Буксир має високі маневрові якості.

Може переміщатися боковим ходом, основна конструктивна особливість названого буксиру є в тому, що гвинтульові колонки із захисною загородкою розташовані в носовій і кормовій частині корпусу. Однак, при наявності малого співвідношення головних розмірів буксиру (L/B), рівного $\approx 2,7$, де L - довжина корпусу по ватерлінії = 28,65м, B - ширина корпусу = 12м, а також високої парусності корпусу з надбудовою і відсутність таких елементів як скеги, буксир має низьку стійкість на курсі при виконанні морської буксировки.

Крім того, буксир не може працювати в акваторії порту, яка замерзає, так як відсутній протиліодовий захист носової гвинтульової колонки.

Найбільш близько до заявленого буксиру підходить багатоцільовий буксир „Бриз-Юг”, представлений в інформаційних матеріалах АО „Чорноморський суднобудівний завод”, М.Миколаїв, Україна, спроектований і побудований Чорноморським суднобудівним заводом. Буксир призначений для буксировочних і кантувальних операцій при швартуванні суден, у тому числі нафтоналивних, до причалів нафтових терміналів, для заводу і виводу суден з порту на відкритий рейд, для буксировки несамохідних плавзасобів у море, для гасіння пожеж на інших суднах і інших цілей. Основна конструктивна особливість буксиру - гвинтульовий комплекс, який складається з двох поворотних гвинтульових колонок, які розташовані у кормі. Однак, гвинтульові колонки, які встановлені на кормі, дають низький ККД при буксировці суден лагом. Крім того, буксир має обмежені можливості при роботі в акваторії порту, який замерзає, так як відсутній протиліодовий захист рушіїв на задньому ході.

Узагальнений аналіз характеристик розглянутих вище буксирів, а також буксирів, описаних в книзі „Буксирные суда” на стор. 12-31 (видавництво „Судостроение”, 1974г.), всього загальною кількістю 10 буксирів, показав, що рушії розташовані переважно у кормовій частині на відстані 10-12% найбільшої довжини судна від корми судна по корпусу.

Зрослий тонаж суден, а також характер кантувальних операцій і обмежені умови портових акваторій зумовлюють, як показала практика, участь у кантувальній операції декількох буксирів, однак число їх має бути, по можливості, мінімальним, так як це спрощує проведення операції, підвищує її безпечність і знижує вартість буксировки судна.

Крім того, аналіз характеристик буксирів показав відсутність буксира, спроможного:

- з високим ККД виконувати всю сукупність буксировочних операцій суден з боковим ходом (лагом);
- бути стійким на курсі і одночасно мати високі маневрові якості;
- працювати в обмеженій акваторії, в тому числі і при наявності льоду. В основу винаходу поставлене технічне завдання створення багатоцільового буксиру, призначеного для:
 - роботи в морських портах по обслуговуванню суден, у тому числі крупнотонажних, в обмежених умовах порту і в льодових обставинах;
 - морської буксировки несамохідних суден і плавучих споруд на морських лініях і прибережних районах;
 - надання допомоги суднам, потерпілим в портах і на відкритих рейдах;
 - тушіння пожеж на суднах, плавучих і берегових об'єктах, доступних для підходу з моря.

Розрахункові дані показують, що наближення рушіїв до міделя підвищує ККД при боковому ході, але зменшує стійкість буксиру на курсі. Установка кормового і бортових скегів компенсує цей недолік і забезпечує стійкість судна на курсі.

Поставлене завдання досягається шляхом розробки буксиру, у якого рух і тяга при боковому ході складає не менш 50% від прямого руху по чистій воді, а також рух і тяга на гаку при прямому і боковому русі при льодових обставинах, відповідно льодовому класу.

Поставлене завдання здійснюється шляхом:

- Зміщення повноповоротних гвинтульових колонок від корми на максимальну відстань до міделя. Гвинтульові колонки зміщуються ближче до міделя на відстані 15-50% найбільшої довжини буксиру від корми буксиру по корпусу. Оптимальним можливо рахувати розташування колонок на відстані 30-35% найбільшої довжини буксиру від корми буксиру по корпусу. Таке зміщення рушіїв до міделя підходить до всіх типів буксирів. Конкретна відстань розташування рушіїв від корми розраховується окремо, залежно від форми корпусу буксира.

Установки кормового і бортових скегів, які підвищують тягово-ескортні, маневрові характеристики і стійкість буксира на курсі, які захищають гвинтульові колонки в льоді, і які забезпечують постановку буксира в док на вказані вище скеги. Подовжений кормовий підзор дозволяє з незначним збільшенням осадки встановити в ньому гвинтульові колонки, зміщені до міделя і встановити кормовий скег, який забезпечує стійкість буксиру на курсі і підвищує тягові характеристики при ескортному супроводжуванні. Постановка буксира в док на скеги виключає його постановку обшивкою корпусу на докові клітки, що забезпечує найбільшу схоронність корпусу при експлуатації.

Наявність зазору по довжині між кормовим і бортовими скегами в районі гвинтульових колонок забезпечує достатній приток води при повороті колонок на один борт, що дозволяє отримати рух і тягу при боковому ході не менш 50% від прямого руху по чистій воді, а також рух і тягу на гаку при прямому і боковому ході при льодовій обстановці, відповідно до льодового класу.

Розміщення бортового клюзу (бітенга) для проходу буксирного тросу при боковому русі для отримання максимальної тяги на буксирному тросі на розрахунковій відстані не більш 50 % ширини буксира в ніс чи в корму від площини поперечного перерізу корпусу, в якій знаходяться гвинторульові колонки. При такому розміщенні бортового клюзу (бітенгу), зменшується плече і обертальний момент від буксирного тросу, що підвищує ККД буксира при боковому переміщенні судна.

Сутність корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображені:

- на фіг.1 - вид буксира збоку (без рубки).
- на фіг.2 - вид буксира з корми (без рубки).

Як показано на фіг.1 і фіг.2, буксир має корпус з подовженим кормовим підзором 1, повноповоротні гвинторульові колонки 2, бортовий буксирний клюз 3, бітенг 4, кормовий скег 5, бортові скеги 6.

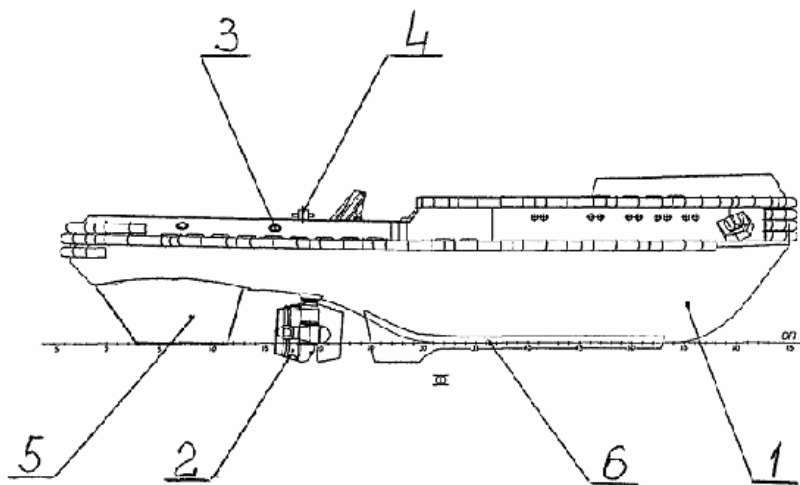
Буксир працює таким чином.

Рух, управління і маневрування буксира здійснюється двома повноповоротними гвинторульовими колонками. В якості головної енергетичної установки на буксирі передбачені два дизеля, які працюють через валопровід на гвинторульові колонки. При повороті гвинторульових колонок на один борт, виникає бокова тяга. Буксир забезпечує судну, яке буксирується, повздовжнє переміщення, переміщення судна боком (лагом), обертання судна навкруги його ЦТ, обертання навкруги його нерухомих кінців. Найбільший ефект при боковому упорі (у випадку штовхання судна, яке буксирується) досягається при контакті бортом в районі гвинторульових колонок буксира і судна, яке буксирується. Аналогічний ефект досягається і при тягово-ескортних операціях.

Наявність кормового і бортових скегів значно підвищує тягові характеристики буксира при ескортних операціях, забезпечує протилідовий захист гвинторульових колонок на ходу. В результаті здійснення заявленої корисної моделі мають багатоцільовий буксир, призначений для:

- роботи в морських портах по обслуговуванню суден, в тому числі крупнотоннажних, в обмежених умовах порту і льодової обстановки відповідно льодового класу буксира;
- буксировки суден при боковому ході з тягою не менш 50% від прямого руху на чистій воді;
- морської буксировки несамохідних суден і плавучих споруд на морських лініях і в прибережних районах;
- можливість постановки буксира в док на скеги, виключаючи його постановку обшивкою корпусу на докові клітки, що забезпечує найбільшу збереженість корпусу при експлуатації.

Постройку заявленого буксира здійснюють на суднобудівельному заводі чи верфі, які мають сталепельний цех з побудовчим місцем, спусковою спорудою і крановим устаткуванням, цехи по виготовленню деталей корпусу, збиранню і зварюванню секцій, виготовленню і монтажу судових трубопроводів, монтажньо-добудовочний і малярний цехи.



Фиг. 1

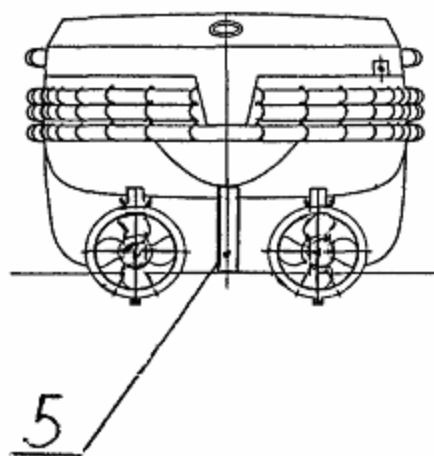


Fig. 2