

МОРСКИ ПРЕВОЗИ - ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОБРАБОТКА НА ТОВАРИ С ДВА КРАНА В ЕДИН ТРЮМ НА КОРАБ**Николина Белчева Драгнева****MARITIME TRANSPORTATION - CARGO HANDLING TECHNOLOGY WITH TWO CRANE IN ONE SHIP'S HOLD****Nikolina Belcheva Dragneva**

Abstract: The article examines cargo handling technology using two gantry cranes in one ship's hold. The developed technology allows for a maximum reduction of the ships' downtime, as the cargo is handled with minimal losses.

Key words: maritime transport, cargo handling technology

Резюме: В статията се разглежда технологията за обработка на товари при използването на два портални крана в един трюм на кораб. Разработената технология позволява максимално съкращаване на времето за престой на корабите като обработката на товарите се извършва с минимални загуби.

Ключови думи: морски превози, технологии за обработка на товари

Държавният оператор „Пристанище Бургас“ ЕАД е вторият по големина пристанищен оператор в бургаски пристанищен район. Разполага с 14 корабни места, 1950 метра кейов фронт, 50 000 кв.м. открити складови площи и 35 000 кв.м. закрити складови площи. На територията на Терминал “Бургас Изток 1” се обработват генерални и насипни товари.

Масовата глобализация в световен мащаб налага на повечето пристанища необходимостта да се адаптират и развиват с цел да останат конкурентноспособни и да позволят на транспортните вериги, които обслужват, също да са конкурентни. Усъвършенстваните технологии, променят установените работни практики. Съществено е влиянието на производителността на пристанището върху превозната цена на морския транспорт.

Пропускателната способност е важен параметър, който показва максималната възможна производителност и зависи от:

- технологиите за обработка на параметри);
- товарите;
- производителността и техническото състояние на претоварните съоръжения;
- възможностите за приемане на кораби (броя на корабните места и техните основни
- складовата обезпеченост;
- достъпността на връзките с другите видове транспорт.[1]

Техническите средства на пристанищата - съоръжения, устройства и механизми са много разнообразни. Всички те са така конструирани, че да позволяват максимално съкращаване на времето за престой на корабите.

Количеството претоварни машини необходими, необходими за обработка се определят във всеки отделен случай от технологичния процес. За максимално използване на крановете е

необходимо:

- съкращаване на продължителността на работния цикъл на крана чрез съчетаване на движенията повдигане, въртене и изменение обсега на стрелата;
- съкращаване на пътя за пренасяне на товара и постигане на по-голяма скорост на движение;
- използване на усъвършенствани захватни устройства за бройни и насипни товари, с което се постига повишаване на теглото на товара във всеки подем до максимално възможния при дадените условия, като се има предвид товароподемността на крана, видът на товара, размерите на люковете и т.н.. Така се намалява до минимум на времето, необходимо за закачване и сваляне захватните приспособления към куката на крана.
- поддържане в добро техническо състояние на претоварните машини чрез правилна техническа експлоатация и своевременно ремонт [2] .

Технологична инструкция (извадки) [3] регламентира правилната и безопасна обработка на кораби с насипни и генерални товари - въглища, руди, концентрати, кокс, зърно, метали, оборудване и др. на корабни места в терминалите на пристанище Бургас посредством два челни портални крана, извършващи товаро-разтоварните операции в един общ за работа на крановете трюм на кораба.

Работата на два портални стрелкови крана в един общ трюм се налага от необходимостта да се ускори обработката на товарите в трюма, а с това и приключване на обработката на кораба като цяло и освобождаване на корабното място. Такава работа е честа практика при завършване на кораби с насипни товари с люкове над 10x10 метра

Кораби от смесено плаване „река - море“, речни шлепове, баржи, платформи и др. често предоставят един трюм за обработка в пристанище Бургас.

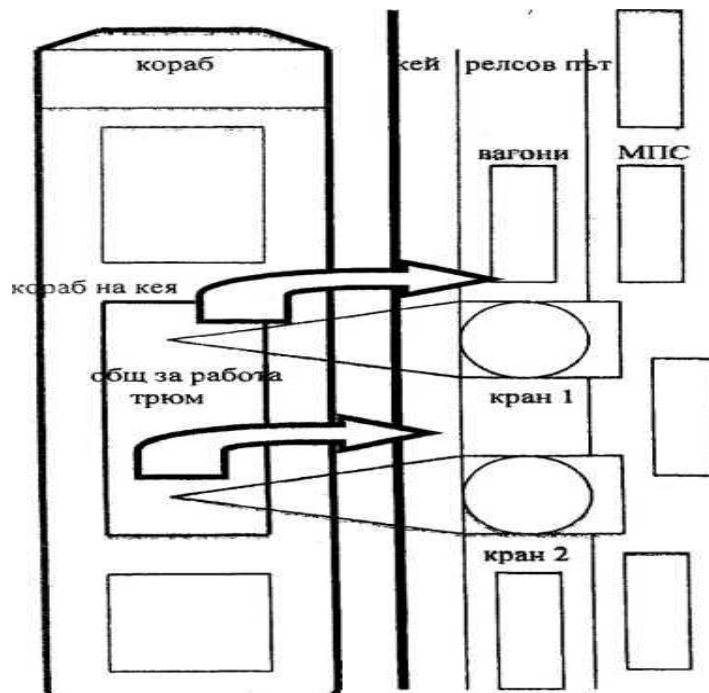
Два крана работят в един трюм и при съвместно претоварване на тежки единични товари с единично тегло, надхвърлящо товароподемността на всеки един от крановете. Общата товароподемност на два крана позволява да се обработват двойно по-тежки товари. Използват се ел. кран тип Албрехт, Сокол, Кенгуру, Кировец и др., с въртяща се колона /платформа/ в общ трюм на кораб на кея с размери на люка над 8 X 9 m.

Основните насипни товари включват: генерални и насипни товари - руди, концентрати и пелети на черни и цветни метали, въглища, кокс, зърно, скрап, чугун, глини, метали, оборудване, пакети и др. В таблица 1 са дадени характеристиките на някои от основните насипни товари .

Табл.1 Характеристики на насипни товари

Наименование на материала	Относително тегло			Едрина на материала -				Естествен ъгъл на откос	Влажност
	Леки	Средни	Тежки	0-3	3-10	10-18	> 18 до 52		
	t/м ³			mm				градус	%
Кокс	от 0.3 до 0.7	0.50	0.70	3	7	10	80	45	1-3
Желязна руда дребна, средна	от 2.1 до 3.5	2.7	3.5	2	9	12	77	40	3-7
Агломерат желязна руда	от 1.7 до 2.0	1.9	2.0	2	3	7	88	45	5-7
Железен концентрат	от 2.2 до 2.63	2.4	2.63	60	20	15	5	40	2-5
Меден концентрат	от 1.8 до 2.2	2.0	2.2	80	10	8	2	40	7-9
Цинков концентрат	от 1.8 до 2.0	2.0	2.0	80	15	5	-	35	6-8
Оловен концентрат	от 3.5 до 5.00	4.0	5.0	85	10	5	-	45	8-12

Необходимо е да се осигури безопасна работа в един общ трюм на два съседни портални крана със стрела на въртяща се колона или платформа. Опасността при работа произтича от възможността за застъпване на транспортните цикли на кранове с и без товар и съответно залюляване, удряне, сблъскване на пренасяните товари, товаро захватните уреди и на подвижни и неподвижни елементи на крановете - стрела, портал, кабина и др. На фиг.1 е показана типова схема на обработка на товари с два крана в общ трюм.



Фиг.1 Типова технологична схема на работа на два крана в един трюм

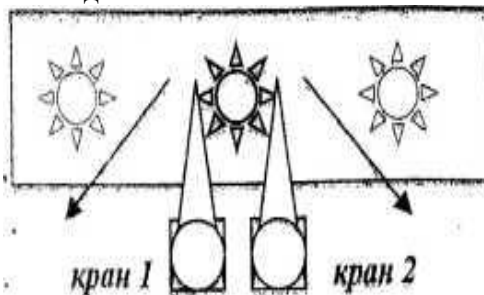
Препоръчително е работата на два портални крана в един общ трюм да се извършва главно в светлата част на деня, а нощем при достатъчна осветеност. Двата крана работят последователно, редувайки се един след друг при работа в трюма и при работа извън него на вагони, склад или МПС. Завъртането на стрелите не допуска тяхно насрещно движение, удряне, деформиране, повреждане на кранови елементи или на пренасяните товари.

Вариантите за работа в общ трюм с товари:

В зависимост от размерите на трюма за работа и разположението на товарите в него са възможни два основни варианта на работа:

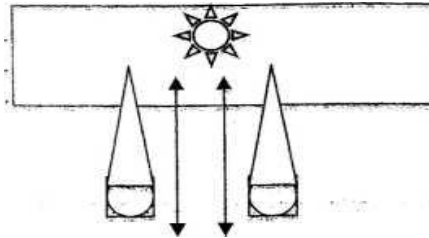
1. зоната за поставяне или изнемане на товара от трюма е една и обща за двата крана. Крановете се редуват един след друг за началото на трюмната работа и се изчакват
2. всеки от крановете работи в собствена зона в трюма, двете зони са достатъчно отдалечени една от друга на безопасно разстояние и допускат едновременна работа на две технологични линии без изчакване на крановете.

Разположението на крановете спрямо общият за работа трюм и маршрута за пренасяне на товарите от крановете става по следните начини:



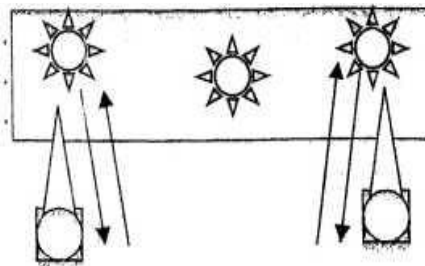
Фиг.2 Схема А

- А. двата крана са един до друг, развъртат стрелите и пренасят товарите в две различни посоки отляво за кран 1 и отдясно за кран 2, без да се срещат стрелите им (фиг.2);



Фиг.3 Схема В

- В. два съседни крана работят отдалечени на кея, като пренасят товарите между порталите си, като се изчакват при разминаване, за да не се срещнат и ударят стрелите или уредите и товарите (фиг.3);



Фиг.4 Схема С и Д

- С, Д двата крана са достатъчно раздалечени по релсите на кея, самостоятелно и независимо развъртат стрелите си и пренасят товари от две различни зони от трюма, без да се изчакват или срещат опасно (фиг.4).

В зависимост от разположението на товарите и крановете спрямо трюма на кораба претоварните операции си извършват по един от следните технологични варианти:

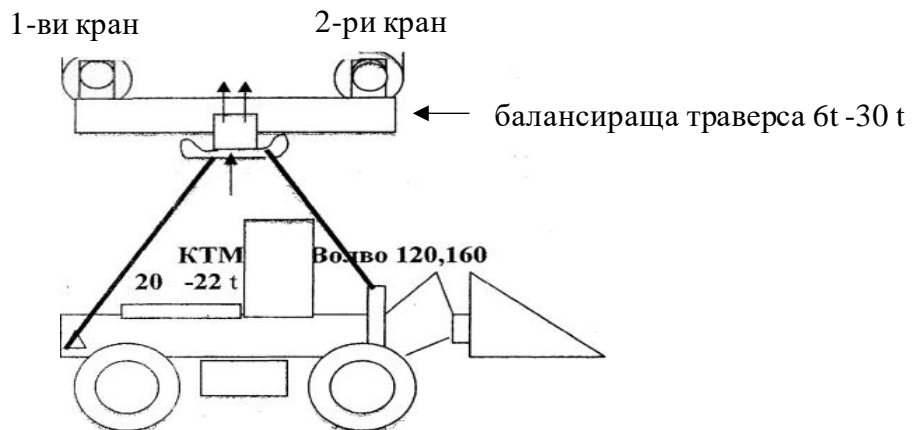
- два крана един до друг по схема А- работа в обща зона, завъртане на стрели в различни посоки по схема А с изчакване в трюма;
- кранове един до друг по схема А -работа в далечни зони завъртане на стрелите в различни посоки по схема А без изчакване в трюма, склада;
- съседни кранове по схема В - работа в далечни зони, завъртане на стрелите в различни посоки по схема В без изчакване в трюма, склада;
- съседни кранове по схема В - работа в обща зона ,завъртане на стрелите в различни посоки по схема В с изчакване (редуване) в трюма;
- съседни кранове по схема С - работа в обща зона, пренасяне на товарите между порталите по схема С с изчакване (редуване) при срещане;
- два отдалечени крана по схема Д-работа в далечни зони, завъртане на стрелите в различни посоки по схема Д без изчакване в трюма, склада.

Обща работа на два крана по претоварване на единични тежки и извънгабаритни товари:

В пристанище Бургас се претоварват голям брой голямогабаритни и тежки товари, опаковани в каси и не опаковано промишлено оборудване-метални мостове и др. конструкции, цистерни, котли, ротори, шасита, рами и др. Единичното тегло на товарите надхвърля максималната товароподемност от 16t на портални кранове по универсалните корабни места. Това налага претоварването им да се извършва съвместно от два съседни портални електрически крана с балансираща подемна траверса за 30t товар или за претоварване с ел.кранове с товароподемност 40 t.

Претоварването на тежки товари е два крана изисква голямо умение, опит от претоварните работници, както и използването на специални приспособления, за да не се допусне повреждане на товара, аварии на кораба или пристанищни съоръжения.

При работа на два съседни крана с обща траверса 30t схемата на окачане на товара е :



Фиг.5 Схема на окачване на товара

Общите изисквания са:

1. крановете да са еднакви по тонаж и модел;
2. въжетата на траверсата към крановете да са вертикални по време на работа;
3. крановете, траверсата и захващащите уреди към нея да се технически изправни;
4. захващането на товара става на места, пригодени за целта и обозначени от производителя.

С използване на балансираща траверса дълга 6m за 30t товар могат да се претоварват единични товари с тегло до 30t чрез два съседни съвместно работещи кранове като се следи съответно да не се претоварва нито един от двата крана по товароподемност.

Без използване на балансираща траверса могат да се претоварват товари:

- с тегло до 30t с два електрически крана 16t или 20t;
- товари с тегло до 70t се претоварят с два електрически крана с товароподемност 40 t.

За обработката на тежки и извънгабаритни товари се разработват отделни технологични карти.

Повишаването на таксите за пристанищни услуги изисква промяна на ефективността на морските транспортни превози.

Демюрейдж (demirage) –при конвенционалните товари, това са пропуснатите ползи на корабособственика, породени от забавянето на товаренето или разтоварването по вина на изпращача или получателя на товара.

Диспач –при конвенционалните превози е възнаграждение за изпращача или получателя на товара от корабособственика за по-бързо извършени товаро-разтоварни дейности спрямо договорения период.

Необходимостта от претоварни технологии с малък престой в пристанищата в съчетание със стимули, принуждават пристанищните оператори да отговорят и на по-строгите екологични нормативи. Транспортният сектор, като причинител на 25% от световните емисии парникови газове, потребител на голямо количество енергоносители, затова е в основния фокус на икономическата трансформация, която предстои на ЕС и на света. Към това следва да се прибавят и нестабилността на цените на енергосистемите и търсенето на възможности за преход към алтернативни енергийни източници. Пригодността, производителността и безопасността играят решаваща роля в приложенията, предназначени за управление и автоматизация на крановете.

Литература:

1. Любомир Добрев Повишаване на товарооборота и ефективността на пристанищните терминали чрез въвеждане на съвременни технологии за обработване на товарите Volume II, Number 2, 2012 Nautical & Environmental studies. ISSN 0020-7233
2. Грънчарова В. Възможности за подобряване на товароподемните средства в пристанищата Scientific proceedings xx international scientific-technical conference "trans & MOTAUTO '12" 2012 ISSN 1310-3946
3. <https://port-burgas.bg/terminal-iztok>;