



УДК 621.87

О.В. Сидорова, к.п.н., доцент кафедры ПТМ и МР, ФГБОУ ВО «ВГУВТ»,
А.С. Рукодельцев, к.т.н., доцент кафедры ПТМ и МР, ФГБОУ ВО «ВГУВТ»,
Д.А. Севастьянова, курсант 4 курса НРУ им. И.П.Кулибина
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ТЕРМИНАЛАХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПЕРЕГРУЖАТЕЛЕЙ НА ПНЕВМОХОДУ

Ключевые слова: перегрузочные работы, перспективы, перегружатель, система, порталный кран, подъемно-транспортные машины, технические характеристики.

В статье рассматривается вопрос о необходимости улучшения погрузо-разгрузочных работ путем модернизации оборудования в перегрузочных терминалах. Представлен гидравлический перегружатель на пневмоходу, его преимущества, а так же сравнение его технических характеристик с наиболее распространенным перегрузочным оборудованием транспортного терминала.

Качественный уровень работы транспорта должен измеряться не только тем, сколько грузов перевезено, но и тем, как перевезено, как выполнены сроки доставки, обеспечена сохранность грузов и их безопасность. Перспективы развития порта напрямую связано с развитием транспортной системы России. Данные критерии качества имеют особое значение в условиях развития экономического механизма. Современные транспортные технологии оказывают влияние на изменение технологии работы в портах.

Современный крупный терминал- сложный комплекс сооружений и оборудования. Он имеет: грузовой фронт с перегрузочным оборудованием и оперативной площадкой для выгрузки груза из судов; сортировочную площадку, на которой складировются отсортированные грузы для отправки ближайшим рейсом; складскую площадку, на которой размещаются все грузы, прибывшие в транспортный узел; железнодорожный грузовой фронт с оперативной площадкой, с железнодорожными путями и перегрузочным оборудованием; автомобильный грузовой фронт с оперативной площадкой для складирования и обработки магистрального автотранспорта; крытые склады, комплектации для формирования и расформирования укрупненных грузовых единиц, а так же хранения грузов; контрольно-пропускной пункт, коммуникации и другие вспомогательные и административные сооружения [1].

Модернизация эксплуатируемой в портах погрузо-разгрузочной техники, которая в настоящее время имеет физический износ на 50-70% требует обновление парка перегрузочной техники за счет внедрения перегрузочных комплексов, таких как стреловые гидравлические перегружатели на пневматическом ходу. Применение данной высокоэффективной техники даст способность транспортировать различные виды грузов, в том числе и лесные.

Структура парка порталных кранов за последние десятилетие практически не изменилось. При достаточно высоком коэффициенте технической готовности кранов использование их по времени в лучшем случае достигает 40%. Износ парка порталных кранов превышает 96%, при том, что данный тип кранов является традиционной перегрузочной машиной для обработки судов и вагонов. Повышенная аварийность, техническое состояние порталных кранов, особенно в малых и средних портах, достигло запредельного уровня.

Темпы старения парка кранов отрасли давно опережают темпы обновления. Так же следует отметить недоиспользование порталных кранов за счет их привязки к подкрановым путям, что значительно ограничивает зону их действия. Недостатки порталных кранов послужили причиной поиска альтернативных перегрузочных машин, не уступающих кранам в производительности, но в тоже время отличающихся высокой манёвренностью и мобильностью, что существенно повысило бы эффективность использования основного перегрузочного оборудования [2].

С середины 50-х годов в разных портах мира начали использовать пневмоколесные краны различной грузоподъемности.

По результатам исследований стало возможным сделать предварительную оценку возможности и целесообразности использования пневмоколесных кранов при обработке судов и вагонов.

Пневмоколесные перегружатели отличается мобильностью, высокой грузоподъемностью, а так же показывают оптимальные результаты в сфере перевалки контейнеров.

Рассмотрим стреловой гидравлический перегружатель на пневмоходу модели LHM 550.

Благодаря вылету стрелы 54 м- это идеальный вариант для перевалки сыпучих грузов. Грузоподъемность 144 т позволяет перемещать штучные, а так же тяжеловесные грузы. Данный перегружатель является мобильным, соответственно зона обслуживания существенно увеличивается относительно порталного крана. Обзор рабочей зоны из кабины крана улучшается благодаря разработке ее расположения с учетом эргономических принципов. Защитное устройство на раме лебедки не допускает провисания каната. Канат наматывается на барабан лебедки равномерно, и подъемный канат остается постоянно натянутым. Гидравлическое замыкание колес в три группы предотвращает перегрузку отдельных колес и превышение допустимого давления на грунт. Кроме того, объединение в группы максимально повышает устойчивость при движении крана. Технология SmartGrip способна определять уровень заполнения грейфера самостоятельно. При использовании всего объема грейфера производительность перевалки сыпучих грузов увеличиться на 30%. Технология использует: оптимальный угол входа грейфера в груз, адаптацию к структуре груза, отпадает необходимость замены грейфера, тем самым достигается экономия времени и топлива [3].

Дополнительное оборудование перегружателя:

1. Pastronic-Гибридный усилитель мощности;

Система Pastronic от Liebherr – это революционная система гибридного привода, важной составляющей которого является дополнительный накопитель энергии - аккумулятор.

Система Pastronic обеспечивает более высокую мощность при одновременном снижении расхода топлива. Гибридный привод способствует сокращению объемов выброса CO₂ и других вредных веществ на 30%. Система Pastronic способствует высокоэффективной и экологически безопасной перевалке грузов.

2. Sycortronic- Система компенсации раскачивания груза;

Система Sycortronic заранее просчитывает все перемещения груза и внешние воздействия, в том числе ветер, при максимальной скорости перевалки. Благодаря данной системе повышается:

- производительность перевалки;
- уровень безопасности на территории порта;
- контроль за перемещение груза.

3. Teach-In- Полуавтоматическая система управления;

Система основана на том, что машинисту необходимо лишь задать точки начала и окончания операции- точки загрузки и выгрузки, а затем вести кран на максимальной скорости в определенном диапазоне. При достижении краном одной из этих точек, произойдет автоматическое замедление без раскачивания груза, а значит не тратится время на позиционирование грейфера.

4. Sycratronic- Система синхронизированного управления краном;

Система поддержки Sycratronic позволяет управлять двумя кранами в тандемном режиме. Машинист параллельно управляет движениями обеих машин, синхронизированных друг с другом через специальную электронную схему. Двумя кранами синхронизированными через электронную схему параллельно управляет машинист. С помощью Sycratronic гарантируется использование до 100% от максимальной грузоподъемности двух кранов, в то время как при ручном тандемном режиме используется лишь на 75%.

5. VerticalLineFinder- Система предотвращения боковых нагрузок;

6. Economesoftware- Система оптимизации расхода топлива;

7. Система видеонаблюдения;

8. Дистанционное радиоуправление;

9. Автоматическое выдвижение опорных плит;

10. Ceclon- система воздухозабора для двигателей.

Подобная пневматическая машина является максимально универсальной- перевалка, как навалочных грузов, так и контейнеров, за счет грузоподъемности-144т, и вспомогательных систем.

Использование данной перегрузочной машины целесообразно в транспортных терминалах с высоким грузооборотом, при нехватке грузоподъемности имеющейся перегрузочной техники, для уменьшения простоя транспортных средств, а так же увеличения производительности перегрузочных работ, но необходимо отметить, что потребуется усиление верхней конструкции существующих портов.

Обобщив материалы, изложенные выше, можно сделать следующие выводы: представляется целесообразным разработка технико-экономического обоснования возможности использования перегружателя на пневмоколесном ходу, включая возможность снижения удельных нагрузок на покрытия, а также проверку экологических результатов эксплуатационных условиях конкретных портов. Широкое применение мобильных кранов прежде всего будет целесообразным для вновь строящихся и реконструируемых портов и отдельных причалов. В этом случае конструкции причала складских и дорожных покрытий, расположенных железнодорожных путей могут быть выполнены с учетом нагрузок и других эксплуатационных особенностей пневмоколесных кранов.

Применение этих кранов для вновь строящихся и реконструируемых причалов имеет целый ряд существенных преимуществ по сравнению с порталными кранами, как, например:

- повышение интенсивности погрузо-разгрузочных работ благодаря высоким манёвренности мобильных кранов и возможности концентрирования их в любом месте на причале или в тылу, где возникает необходимость;
- увеличение коэффициента использования основных перегрузочных машин;
- значительное упрощение технического обслуживания и ремонта, таких как кран благодаря мобильности может быть перемещен в специальную ремонтную зону и не занимать причал, мешая другим кранам.

Сравнение технических характеристик стрелового гидравлического перегружателя на пневмоходу с порталным и мостовым краном.

Таблица 1

Технические характеристики перегрузочного оборудования транспортных терминалов

Технические характеристики	Перегружатель на пневмоходу LHM 550	Портальный кран «Альбатрос»	Мостовой опорный двухбалочный кран KM10
			
Макс. грузоподъемность	144 т	20т	10 т
Вылет мин.	11,00 м	8m	
Мощность двигателя	725 кВт	0,38 кВт	19,5 кВт max для 10т
Макс. вылет	54 м	32m	
Общий вес	439 т	183 т	
Макс. подъем/опускание	120 m/min	90 m/min	7,8 m/min
Макс. скорость поворота	1,60 об/мин	1,60об/мин	
Макс. время изменения вылета	85 m/min	63 m/min	
Макс. скорость передвижения	5,00 км/ч	32m/min	0,5 м/с
Мобильность	на пневмоколесном ходу	-	-
Области применения	Перевалка тяжелых грузов, контейнеров, металлолома, сыпучих и штучных грузов.	В морских и речных портах при производстве погрузочно-разгрузочных	Разгрузка и погрузка железнодорожных составов, грузового автомобильного транспорта
Макс. высота подъема	45 м	25м-10т/22м-20т	24 м

На основе данных представленных в таблице 1, можно заметить, что мобильный порталный кран на пневмоколесном ходу существенно превосходит своего предшественника по многим параметрам, например, грузоподъемности, мобильности, сфере применения.

Соответственно можно сделать вывод, что если перегрузочный терминал имеет необходимость модернизации перегрузочного оборудования, работы с контейнерами, большими потоками навалочных грузов, максимальной маневренности и мобильности перегрузочной техники, и при этом отвечает критерию усиления верхней конструкции

Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов

Секция IV Техническая диагностика и ресурс подъемно-транспортной техники портов и транспортных терминалов

территории, то внедрение подобного перегрузочного оборудования нового времени является целесообразным, а значит повысит производительность работ в порту, разгрузит необходимые районы терминала, сократит затраты по флоту и порту, а так же снизить простой транспортных средств.

Реализацию и применение в России пневмоколесное оборудование башенного типа нашло в портах Владивостока, Петропавловск-Камчатском и Анадыре.

За последнее время в рамках программы модернизации производственной техники АО «Морской порт Санкт-Петербург» внедряются два самоходных крана на пневмоколесном ходу модели LHM 600.

Введение в эксплуатацию нового производственного оборудования позволит компании повысить интенсивность обработки негабаритных и генеральных грузов, в том числе черных металлов и минеральных удобрений, а также привлечь грузопоток тяжеловесных (до 60 тонн) контейнеров [4].

Список литературы:

- [1]. Казаков А.П. Технология и организация перегрузочных работ на речном транспорте: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб и доп. - М.: Транспорт, 1984. 416 с.
- [2]. <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2010/pdf/3/06b.pdf>
- [3]. <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/236491/liebherr-lhm-550-mobile-harbour-crane-datasheet-russian.pdf>
- [4.] <http://www.seaport.spb.ru/press/release/267/>

PROSPECTS USE OF IN LOGISTIC TERMINALS HYDRAULIC PNEUMATIC-TIRED RELOADER

O.V. Sidorova, A.S. Rukodeltsev, D.A. Sevastyanova

Keywords: transshipment works, prospects, a reloader, system, a portal crane, a carrying and lifting machines, specifications.

The article takes over the question of the necessity to improve loading and unloading operations by modernizing the equipment in logistic terminals. A hydraulic pneumatic-tired reloader is presented with its advantages, its technical performances being compared with those of the most common transshipment equipment of the transport terminal.