

ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ МЕХАНИЗАЦИИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ В МОРСКОМ ПОРТУ ВАНИНО

Емельянова А.П.,

Научный руководитель – доцент Вайник В.А., доцент Родикова Л.Н.
Сибирский федеральный университет

Выгодное географическое расположение Ванинского порта открывает ближайший выход к морю грузам, идущим с Запада по Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожным магистралям. Предназначен порт для перевалки грузов (металла, машин, оборудования, продовольственных товаров, комбикорма и др.) с железной дороги на морские суда с последующей доставкой на Сахалин, Курильские острова и в районы побережья Охотского моря. Большое экономическое значение имеет морская железнодорожная переправа Ванино — Холмск, благодаря которой стало возможно круглогодично и ритмично перевозить грузы между Сахалином и материковой частью. Грузооборот порта постоянно растет.

В существующей схеме (рис.1) на причале №7 порта Ванино осуществляется перегрузка металла пакетированного по 10 т и 30 т и универсальных контейнеров 10 т и 30 т. Подвоз груза производится по железной дороге. В тыловой зоне механизации работают два порталных крана грузоподъемностью 16 и 40 т, в прикормонной – порталный кран грузоподъемностью 40 т.

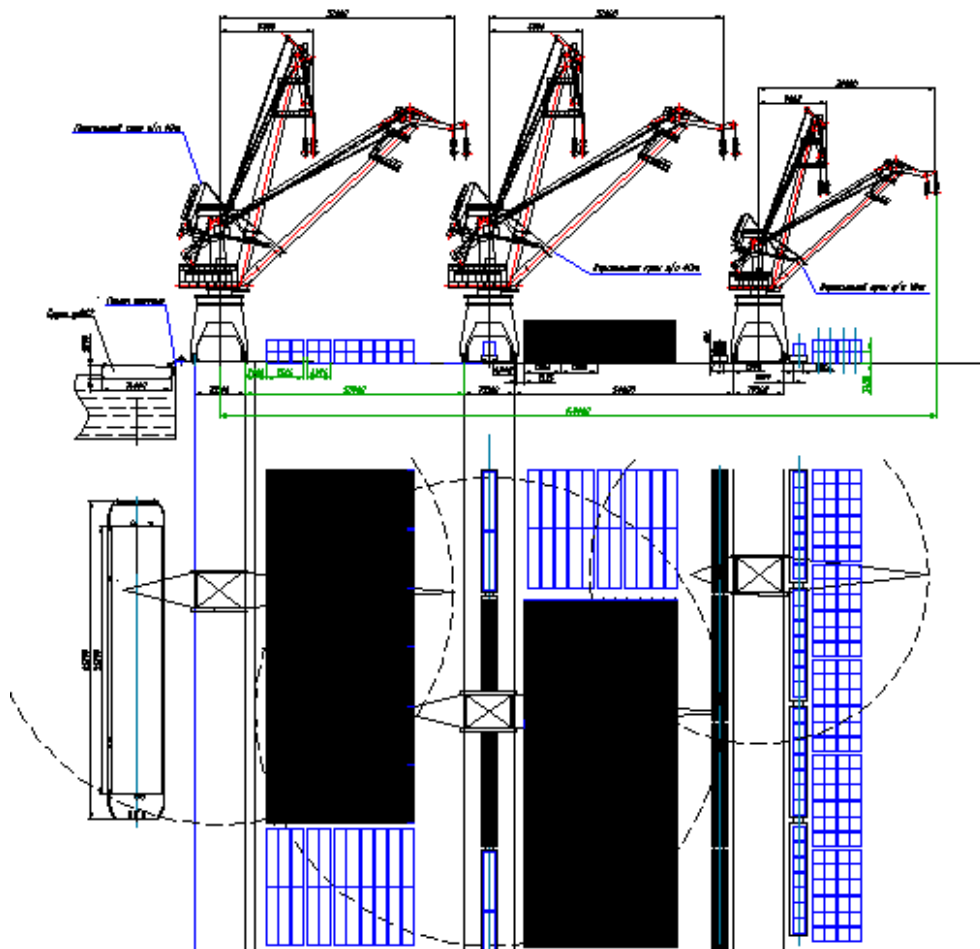


Рисунок 1 – Базовая схема механизации

Недостатками базовой схемы являются значительные затраты времени на обработку груза в тыловой зоне механизации и нехватка складских площадей.

Пооперационный анализ всех операций выявил необходимость разработки новой схемы механизации погрузочно-разгрузочных работ. Для уменьшения времени цикла и увеличения производительности необходимо внести изменения в существующую схему.

Примерно у 40% порталных кранов нормативный срок эксплуатации заканчивается в ближайшее время, а у 60% - закончился. В настоящее время в России порталные краны не выпускаются из-за отсутствия заводов-изготовителей. Поэтому стоит вопрос о покупке их за границей или замене в схемах механизации на краны других типов.

Одним из наиболее приемлемых способов механизации складской площади является размещение на ее территории козлового крана, установленного на наземных крановых путях. Данная подъемно-транспортная машина удовлетворяет всем вышеприведенным требованиям и позволяет наиболее полно реализовать поставленную задачу. Проектная схема механизации показана на рисунке 2.

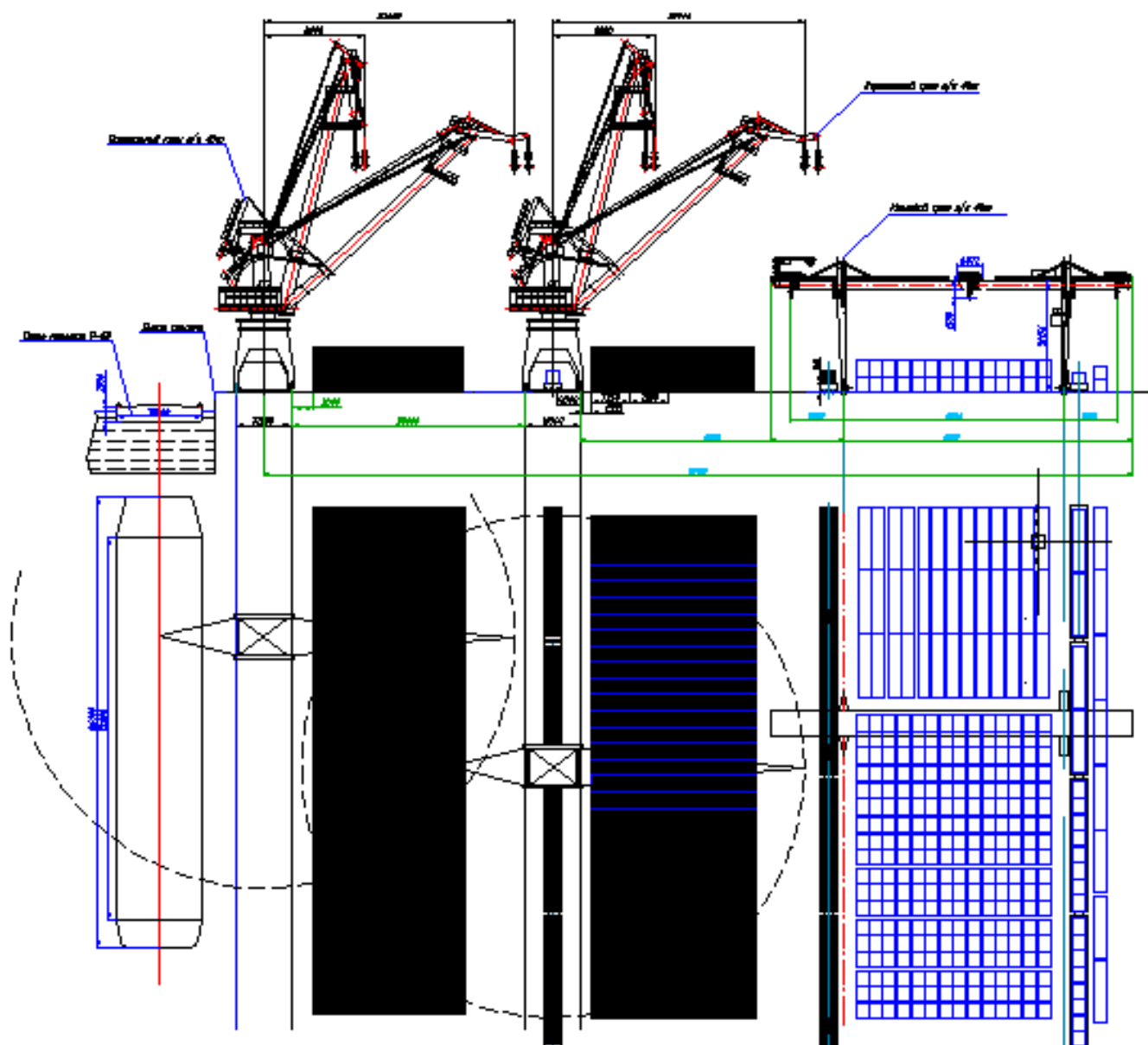


Рисунок 2 – Проектная схема механизации

Поскольку грузооборот порта увеличивается, в проектом варианте необходимо установить кран большей грузоподъемности. Основные показатели, по которым следует выбирать перегрузочное оборудование – это стоимость и производительность.

Стоимость козлового крана примерно в 1,2 раза меньше стоимости портального крана (цена портального крана 9 млн руб, в то время как козлового – 7,5 млн руб).

На рисунке 3 представлен линейный пооперационный график работы козлового и портального кранов.



Рисунок 3 – Линейный пооперационный график работы козлового и портального кранов

Из рисунка 3 видно, что время цикла работы козлового крана меньше времени цикла работы портального крана, за счет чего увеличивается производительность козлового крана.

Производительность портальных кранов грузоподъемностью 40 т и 16 т:

$$P_{ПК-40} = \frac{40 \cdot 3600}{280} = 514 \text{ т / час.}$$

$$P_{ПК-16} = \frac{16 \cdot 3600}{280} = 206 \text{ т / час.}$$

Производительность козлового крана грузоподъемностью 40 т:

$$P_{КК-40} = \frac{40 \cdot 3600}{210} = 686 \text{ т / час.}$$

Таким образом, производительность тыловой зоны увеличится на 40%.

В пролете козлового крана появятся дополнительные складские площади. Будет возможно хранение металлопроката и контейнеров на отдельных складах.

В целом использование оптимальной схемы механизации даст возможность уменьшить эксплуатационные расходы и увеличить доходы причала, так как грузооборот увеличится на 18-22%.