**Сравнение вариантов перевозки угля в контейнерах и полувагонах**

***Фролова А.М.***

*Студент*

*Сибирский государственный университет путей сообщения,*

*Факультет Управление процессами перевозок, Новосибирск, Россия*

*E–mail: Frolova2009@ngs.ru*

Актуальность темы перевозок грузов железнодорожным транспортом на сегодняшний день высока: развитие получила новая инициатива – перевозка угля в контейнерах, а также других насыпных, навалочных и наливных грузов.

Объемы контейнерных перевозок угля постоянно растут в соответствии с потребностями клиентов. Экспорт Российского угля в 2022 году составил 95,7 млн. т.

Постоянным экономическим партнером для нашей страны является Китай, с которым динамика взаимной торговли непрерывно растет. Наибольший объем экспорта приходится на каменный уголь из Забайкальского края в КНР.

В условиях коронавирусных ограничений взаимные отношения РФ и КНР строились только по единственной согласованной китайской стороной технологии – обмен контейнерами. Первоначально использовалась технология перевозки контейнеров в полувагонах в следствие недостаточного парка фитинговых платформ для транспортировки контейнеров. Ее использование экономит время на доставку грузов за счет ускоренной технологии погрузки и движения поезда без переработки в пути следования [4]. После передачи контейнеров в пункте назначения, для исключения порожнего пробега полувагонов на станцию оборота, они загружаются грузом и проследуют гружеными в обратном направлении.

Однако разрешение использовать полувагоны под перевозку контейнеров отрицательно сказываются на развитии вагоностроительной отрасли. При этом с 2014 года заказы на фитинговые платформы существенно возросли.

Как подчеркивает компания Global Ports: «Полувагоны, в отличие от специализированных железнодорожных платформ, не приспособлены для перевозки контейнеров». Такая технология «является более дорогой, менее эффективной по скорости, представляет собой больший риск повреждения грузов. Считаем данную меру неэффективной» [5].

Эти факторы послужили предпосылкой для осуществления перевозки каменных грузов при помощи контейнеров Open top, позволяющих осуществлять загрузку насыпных грузов через открывающуюся крышу и решающих проблему перевалки на пограничных станциях изменения ширины колеи. Вагоны-платформы для осуществления таких перевозок предоставяются АО «ФГК».

Не смотря на ряд преимуществ перевозки угля в контейнерах, таких как более высокий уровень сохранности перевозки, минимальные затраты времени на перегруз контейнеров, исключение необходимости перевалки груза в железнодорожный подвижной состав более узкой колеи, что решает проблему смерзшегося угля, имеются недостатки данной технологии:

 - средняя масса контейнерного поезда ниже, чем установленная норма массы грузовых поездов;

- не в полной мере используется мощность поездного локомотива;

- необходима дополнительная погрузочная техника на грузовых дворах и модернизация площадок для отгрузки продукции в цехах и на станциях.

Для оценки эффективности перевозки экспортного угля в Китай производится сравнение следующих вариантов отправки:

Вариант 1 – фитинговой платформой с 40-футовым контейнером;

Вариант 2 – фитинговой платформой с двумя 20-футовыми контейнерами;

Вариант 3 – полувагоном завода-изготовителя «Алтай-вагон»;

Вариант 4 – полувагоном завода-изготовителя «Тихвинский вагоностроительный завод».

Ограничением при оценке эффективности служат установленные на перспективу масса грузовых поездов 7100 т и длина поезда 71 усл. вагон.

Рассматриваемые варианты перевозки имеют следующие технические характеристики:

Вариант 1. Фитинговая платформа модели 13-9004 имеет длину по осям автосцепок равную 19,2 м, массу тары 24 т и грузоподъемность 68 т. 20-футовый контейнер имеет длину 6,58 м, массу тары 2,44 т и грузоподъемность 21,65 т.

Вариант 2. Характеристика фитинговой платформы соответствует варианту 1. 40-футовый контейнер имеет длину 12,2 м, массу тары 5 т и грузоподъемность 27,3 т.

Вариант 3. Полувагон завода-изготовителя «Алтай-вагон» имеет длину по осям автосцепок равную 13,92 м, массу тары 25 т и грузоподъемность 75 т.

Вариант 4. Полувагон завода-изготовителя «Тихвинский вагоностроительный завод» имеет длину по осям автосцепок равную 16,88 м, массу тары 33 т и грузоподъемность 117 т.

В процессе расчетов определялись два фактических параметра: число условных вагонов в составе поезда и масса состава брутто. Ограничением может выступать один или оба указанных показателя. Получены следующие результаты:

В случае перевозки угля в одном 40-футовом контейнере, установленном на фитинговую платформу, состав поезда будет ограничен числом вагонов: 71 условный вагон (50 физических вагонов) с массой состава 2825 т брутто, масса груза составит 1365 т нетто.

В случае перевозки угля в двух 20-футовых контейнерах, установленных на фитинговую платформу, состав поезда так же будет ограничен числом вагонов: 70 условных вагонов (50 физических вагонов) с массой состава 3609 т брутто, масса груза составит 2165 т нетто.

Поезд, состоящий из полувагонов завода-изготовителя «Алтай-вагон», будет ограничен одновременно массой состава и числом вагонов в составе: 71 условный вагон (71 физический вагон) с массой состава 6958 т брутто, масса груза составит 5325 т нетто.

Поезд, состоящий из полувагонов завода-изготовителя «Тихвинский вагоностроительный завод», будет ограничен массой состава: 61 условный вагон (50 физических вагонов) с массой состава 7000 т брутто, масса груза составит 5850 т нетто.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что наиболее эффективным является вариант перевозки угля в полувагонах завода-изготовителя «Алтай-вагон» - достигается наибольшая провозная способность 1,94 млн т нетто в год, приходящиеся на один грузовой поезд в груженом направлении, по сравнению с другими вариантами отправок. В случае возможности экспорта угля в КНДР только в контейнерах, вариант перевозки в двух 20-футовых, установленных на фитинговой платформе, позволит достигнуть провозной способности 0,79 млн т нетто в год, приходящиеся на один грузовой поезд в груженом направлении.

Далее в качестве ограничения принята исключительно масса состава равная 7100 т, позволяющая наиболее полно использовать мощность тягового подвижного состава. Получены следующие результаты:

В случае перевозки угля в одном 40-футовом контейнере, масса поезда 7063 т будет достигнута за счет включения 175 условных вагонов (125 физических вагонов), масса груза составит 3413 т нетто.

В случае перевозки угля в двух 20-футовых контейнерах, установленных на фитинговую платформу, в составе поезда будет 137 условных вагонов (98 физических вагонов) с массой состава 7074 т брутто и массой груза 4243 т нетто.

Однако, в случае перевозки по двум вышеуказанным вариантам потребуется применение технологии формирования и пропуска объединенных контейнерных поездов, состоящих из одного поездного локомотива в голове поезда и двух контейнерных составов. Существенным ограничением для данной технологии является наличие приемо-отправочных путей достаточной длины для формирования на станции отправления, проведения технических и коммерческих операций на технических станциях, расформирования на станции окончания маршрута следования или пограничной станции передачи на территорию соседнего государства.

Поезд, состоящий из полувагонов завода-изготовителя «Алтай-вагон», будет удовлетворять условию оптимальности числа вагонов в составе и иметь 71 условный вагон (71 физический вагон), масса состава 6958 т брутто и масса груза 5325 т нетто.

Поезд, состоящий из полувагонов завода-изготовителя «Тихвинский вагоностроительный завод», также обеспечит перевозку 61 условного вагона (50 физических вагонов), как и при начальных условиях, масса груза составит 5850 т нетто.

На основании проведенного анализа следует вывод, что контейнерные поезда способны удовлетворить заданному условию массы поезда 7100 т и обеспечить наиболее полное использование мощности локомотива при условии ввода в обращение объединенных контейнерных поездов.

**Список литературы**

1. Итоги работы угольной промышленности России за январь – июнь 2022 года: Фонд Росконгресс. – URL: https://roscongress.org/ (дата обращения: 26.02.2023). – Текст : электронный.

2. Перевозка угля и других насыпных грузов в контейнерах: новая универсальность или новые сложности. : Информационное агентство «РЖД-Партнер.РУ». – URL: : [https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/comments/drama-na-granitsy-rossii-i-kitaya infrastruktura-ne-spravlyaetsya-s-gruzopotokom/](https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/comments/drama-na-granitsy-rossii-i-kitaya%20infrastruktura-ne-spravlyaetsya-s-gruzopotokom/) (дата обращения: 26.02.2023).– Текст : электронный.

3. Внешняя торговля: Россия, Китай, Дальний Восток. – Москва, Восточный центр государственного планирования, 2022. – 45 С. – URL: <https://vostokgosplan.ru/wp-content/uploads/1310-1624-dig-import-knr.pdf>.

4. РЖД ведут переговоры о перевозках угля в Китай в контейнерах open top. : Группа "Интерфакс". – URL: : https://kommersant-ru.turbopages.org/kommersant.ru/s/doc/5843762 (дата обращения: 26.02.2023).– Текст : электронный.

5. Российский уголь дешевеет в портах. Цены падают из-за теплой зимы. : Газета «Коммерсантъ». – URL: : https://www.kommersant.ru/doc/5843762 (дата обращения: 26.02.2023).– Текст : электронный.