

ность их натяжения при появлении слабины. Найтовы присоединяются к точкам крепления с помощью крюков и других устройств такой конструкции, чтобы они не выпадали из отверстий точек крепления при ослаблении найтово в течение рейса. Только один найтов может быть закреплен за одно отверстие точки крепления на технике средстве. Найтовы крепятся только к точкам крепления, специально предназначенным для этой цели.

Подвижная техника, не оборудованная точками крепления, специально предназначенными для этой цели, должна преимущественно крепиться за буксирные проушины, а где их нет – за серьги рессор, раму, шасси, технологические отверстия рам и другие детали достаточной прочности, которые не могут быть повреждены найтовыми. Найтовы должны быть установлены таким образом, чтобы они не касались различных элементов кузовов автомобилей.

Техника размещается на деревянных прокладках из досок толщиной не менее 20 мм таким образом, чтобы траки гусениц не касались металлического настила палубы, а удельная нагрузка на нее не превышала допускаемую. Под гусеницы спереди и сзади укладывают поперечные упоры длиной не менее ширины гусеницы и сечением 80 x 160 мм и 100 x 200 мм - свыше 15 т. Каждый упор прибивают к прокладке тремя гвоздями диаметром 5 - 6 мм.

Допускается групповое крепление в грузовых помещениях универсальных судов единиц подвижной технике с использованием в качестве найтово проволоки или стальных канатов. В этом случае характеристики найтово следует выбирать в зависимости от общей массы техники, размещенной в одном поперечном ряду.

Выбор найтово для каждой группы подвижной техники производится исходя из величины действующего в них усилия, с учетом коэффициента запаса прочности: 3 - для многооборотных средств крепления; 2,5 - для средств крепления однократного пользования (из расчета 2 найтова на каждую сторону единицы техники). При отсутствии средств крепления достаточной прочности допускается установка большего количества найтово меньшей прочности при условии, что их суммарная прочность будет не меньше требуемой по таблице, а степень натяжения примерно одинаковой.

#### РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ

Ломакина Н.С., Вологжанина Н.С.

*Комсомольский-на-Амуре государственный  
технический университет*

*Комсомольск-на-Амуре, Россия, e-mail: levak.ha@mail.ru*

Разнообразная номенклатура сухих грузов представлена навалочными и генеральными (штучно-тарными) грузами. Транспортировка по морским путям каждой из этих групп имеет свои отличительные черты, структуру, объемы и направления основных грузопотоков.

В структуре этой группы грузов ведущее место занимает руда, на долю которой приходится примерно 1/2 объема морских перевозок навалочных грузов. С увеличением добычи руды росло ее поступление на мировой рынок, которое за последние 20-25 лет почти утроилось, и соответственно заметно увеличилась переброска этого груза морским транспортом. Ведь 4/5 внешнеторговых поставок руды выполняется по морским трассам. Они проходят в разных районах океана от богатых железорудных месторождений до удаленных от них крупных центров металлургии. Оценка

общегеологических запасов железной руды позволяет говорить о том, что наиболее богаты железной рудой страны СНГ, на втором месте Зарубежная Азия, где особенно выделяются ресурсы Китая и Индии, на третьем – Латинская Америка с огромными запасами Бразилии, на четвертом – Африка, где большими запасами обладают ЮАР, Алжир, Ливия, Мавритания, Либерия, на пятом – Северная Америка, на шестом – Австралия. Мировое производство железной руды в 1990 году впервые достигло уровня в 1 млрд т, но при этом суммарная добыча только стран СНГ, Китая, Бразилии, Австралии составляет 2/3 общемировой. Причем, если 30 – 40 лет назад почти вся добыча была сосредоточена в экономически развитых странах, то сейчас отрасль быстрее растет в развивающихся странах. Бразилия и Республика Корея, например, стали обгонять по выплавке стали Великобританию и Францию.

Мировые достоверные и вероятные запасы железных руд оцениваются по содержанию железа более чем в 150 млрд. тонн. Запасы в пересчете на содержание железа:

- Россия – 18%
- Бразилия – 18%
- Австралия – 14%
- Украина – 11%
- Китай – 9%
- Индия – 5%
- США – 3%
- Прочие – 22%

В целом в мире ежегодно добывается примерно 1 млрд т железной руды, из них более половины мировой добычи приходится на три страны – Китай (23%), Бразилию (17%) и Австралию (13%).

Добыча железной руды в этих странах быстро растет. В большом количестве железную руду добывают также Россия, Украина, США, Индия, Канада, Венесуэла, Франция, Казахстан и др. Крупнейшие ее экспортеры – Бразилия и Австралия, обеспечивающие около 60% мирового экспорта.

Многие страны мира, в том числе добывающие железную руду – США, Великобритания, Италия, Китай и др., ее импортируют. Крупнейшие импортеры – Япония, ФРГ, Республика Корея.

Наиболее мощный грузопоток железной руды (свыше 70 млн. тонн) проходит из Австралии в Японию, куда вместе с тем поступает руда из Индии, стран Юго-Восточной Азии и Южной Америки. В европейские страны «Общего рынка» рудные грузопотоки направлены из Швеции, Бразилии и стран Западной Африки – Либерии и Мавритании. США получают руду морем из Канады, стран Латинской Америки и Западной Африки.

В последнее время заметно увеличилась дальность морских перевозок железной руды. Если в прошлом металлургические заводы строились обычно вблизи каменноугольных месторождений, то теперь главным критерием стали короткие расстояния от железорудных разработок до удобных для вывоза морем участков побережья, так как перевозка руды на специализированных крупнотоннажных судах экономически выгодна.

В ряде стран наметилась тенденция располагать металлургию в приморье, куда поступает импортная железная руда. Поэтому в международном размещении производительных сил появился такой феномен, как припортовая металлургия. Так, во Франции – в Дюнкерке – построен крупный металлургический комплекс, работающий на американском угле и железной руде из Африки и Венесуэлы. Припортовая металлургия, ориентированная на вывоз чугуна, стали или проката на экспорт. Присуща тем странам,

имеющим сырье и топливо (ЮАР, Индия, Китай, Австралия), либо только сырье (Бразилия, Канада) или топливо (страны Персидского залива). При этом они через свои морские порты ввозят недостающие составляющие, выплавляют металл и экспортируют. Это металлургические комбинаты: в Бошани (Китай), Вишакхапатнами (Индия), Рио-де-Жанейро (Бразилия), Ньюкасле и Порт-Кэмбли (Австралия), Ла-Плате, Энсената и Кампани (Аргентина) и в ЮАР.

Припортовая черная металлургия, в странах, нуждающихся много металла для своего машиностроения, но сырьем или топливом для своей черной металлургии обеспечены недостаточно. Тогда все это ввозится морем в порт, недалеко от которого строится металлургический комбинат, работающий на привезенных сырье или топливе. Например, Приатлантическая металлургическая база в США (Филадельфия, Портсмут) железную руду получает из Бразилии и Венесуэлы. В Балтиморе построен завод в Спароуз Пойнте (крупнейший в США), работающий на руде Чили, Венесуэлы, Швеции и африканских стран; в Германии построен завод в Бремене на реке Везер (в 40 км от Северного моря), работающий на руде Швеции и Америки, в Италии – в Корнильяно и Таранто, во Франции – в Дюнжерке – на руде из Африки и Венесуэлы; в Нидерландах – в Эймейдене – на руде из Африки, Южной Америки. Это обуславливает влияющую роль привозного издалека сырья в черной металлургии, а иногда – рост транспортных расходов.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ  
ЭКРАНОПЛАНОВ НА РЕКЕ АМУР**

Милованов А.В., Каменских И.В.

*Комсомольский-на-Амуре государственный  
технический университет*

*Комсомольск-на-Амуре, Россия, e-mail: ks\_kamen@knastu.ru*

Программа социально-экономического развития Дальнего Востока (ДВ) и Байкальского региона до 2025 г. предусматривает модернизацию Транссиба, развитие БАМа, строительство автомобильных дорог и мостов, крупных морских портов. Но вновь «забыли» о населении, которое проживает и работает в

районах, где нет возможности провести железнодорожную ветвь или автодорогу через малые города, поселки, деревни по берегам рек, в тундре и т.п. Пассажиры маршруты постепенно исчезают вместе со стареющими и умирающими на них транспортными средствами (проблема речных пароходств). Жители ставятся перед выбором – либо уезжать совсем из родных мест, либо каждая поездка всегда с пересадками, на нескольких видах транспорта, дорого и долго, а иногда поездка вообще не возможна. Это одна из главных причин сокращения населения на большой и труднодоступной территории ДВ.

В дипломной работе для организации грузопассажирского сообщения на реке Амур рассмотрен скоростной маршрут "Комсомольск-Николаевск-Комсомольск", который связывает населенные пункты Нижнего Амура (рисунок 1). Протяженность данной пассажирской речной линии - 579 км. Маршрут разрабатывался с учетом необходимости в перевозке людей из отдаленных поселков на основе действующего маршрута «Комсомольск-Николаевск-Комсомольск», рейсы по которому выполняются судами ОАО «Амурское пароходство» типа «Метеор». На маршруте планируется работа трех экранопланов "Иволга ЭК-12" [1] (рисунок 2), пассажировместимостью 12 человек (экипаж – 1-2 чел.), что обеспечит регулярные круглогодичные перевозки пассажиров по данному маршруту. Согласно имеющимся картам и снимкам спутников, были выбраны места оптимального расположения мест остановки для экранопланов, их выходов на оборудованную площадку, и последующих разворотов. Также учтен подъезд автомобильного транспорта к месту посадки и высадки пассажиров. Технические характеристики экраноплана «Иволга ЭК-12» представлены в табл. 1. «Иволга» обладает повышенной безопасностью ввиду: малой высоты движения (отсутствие «высоты падения») и возможности обхода препятствий как сбоку, так и сверху; возможности продолжения движения при отказе одного из двух двигателей и дублирования систем. Отсутствие качки от воздействия волнения воды и атмосферных возмущений обеспечивает при движении экраноплана высокую комфортность для экипажа и пассажиров.



Рис. 1. Речной маршрут