

УДК 621.331.3

Ю. А. ГРОМАШОВА (ДВГУПС, ХАБАРОВСК, РФ)

ФГБОУ ВПО Дальневосточный государственный университет путей сообщения, ул. Серышева, 47, Хабаровск, РФ, 680021, тел.: (4212) 407-559, эл. почта: ens@festu.khv.ru

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ УЧАСТКА ДВЖД ВОЛОЧАЕВКА II – КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ – ВАНИНО (ТОКИ)

Введение

В последние годы появилось большое количество проектов по освоению месторождений полезных ископаемых в зоне Байкало-Амурской магистрали (БАМ) и по строительству новых перегрузочных мощностей в портах Ванино и Советская Гавань.

Возрастающий грузопоток побуждает компанию Российские железные дороги уделять пристальное внимание снятию инфраструктурных ограничений на подходах к портам Дальнего Востока. С момента образования холдинга объемы переработки грузов только через Ванино-Советскогаванский промышленно-транспортный узел (ВСПТУ) выросли в 3,7 раза. Экспертами прогнозируется и дальнейший рост. Карта расположения месторождений природно-сырьевых ресурсов в районе БАМ представлена на рис. 1

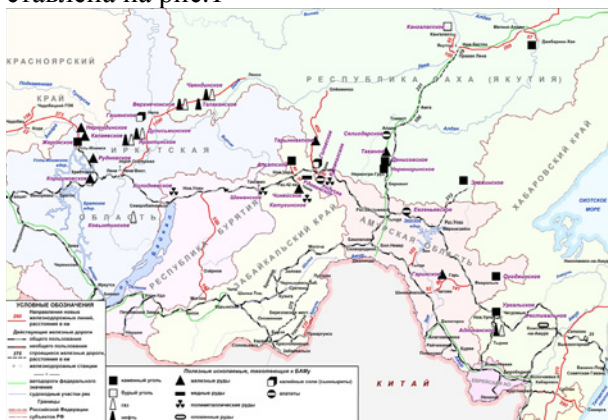


Рис. 1. Месторождения природно-сырьевых ресурсов в районе Байкало-Амурской магистрали

Увеличение объемов грузовых перевозок на рассматриваемом полигоне в перспективе главным образом будет зависеть от следующих факторов [1,2]:

- интенсивности развития горнодобывающей отрасли в зоне БАМ и наращивания портовых мощностей в ВСПТУ;
- реализации проектов строительства новых предприятий (крупнейшим из которых является Тайшетский алюминиевый завод);
- планируемого роста мощностей существующих заводов (ОАО «Комсомольский ме-

таллургический завод», ООО «РН-Комсомольский НПЗ» и ряда других).

По данным ОАО «РЖД» к 2020 году объем перевозок в направлении Ванино-Советскогаванского промышленно-транспортного узла составит около 92,8 млн.т/год.

Краткая характеристика участка

Протяженность участка Волочаевка II – Комсомольск-на-Амуре – Ванино составляет 821км. Линия однопутная, оборудована автоблокировкой и диспетчерской централизацией. Парк Токи и парк Ванино дополнительно соединены вторым соединительным путем, протяженностью 5,5 км.

Направление Комсомольск – Высокогорная – Токи характеризуется максимальными уклонами до 27 ‰ как в четном, так и в нечетном направлении.

Наличие участков подталкивания грузовых поездов из-за сложного профиля пути и наличие перегонов протяженностью от 27 км до 35,4 км значительно влияют на пропускную и провозную способность однопутной линии. В настоящее время пропускная способность направления составляет 20 пар поездов в сутки. Ограничивающим является перегон Токи – Ландыши, протяженностью 20,2 км. Дефицит пропускной способности рассматриваемого направления Комсомольск-на-Амуре – Ванино составляет 2 пары поездов в сутки.

Диаграмма наличной пропускной способности направления Токи – Комсомольск-Сорт. по состоянию на 01.01.10 г. приведена на рис. 2.

На участке осуществляется тепловозная тяга тепловозами марки 2ТЭ10М и 3ТЭ10М. В апреле 2011 года была произведена пробная поездка тяжеловесного состава массой 6000 тон. Опытная поездка показала, что железнодорожное полотно на полигоне Дальневосточной магистрали: Комсомольск-на-Амуре – Токи (Ванино) готово осуществлять тяжеловесное движение.

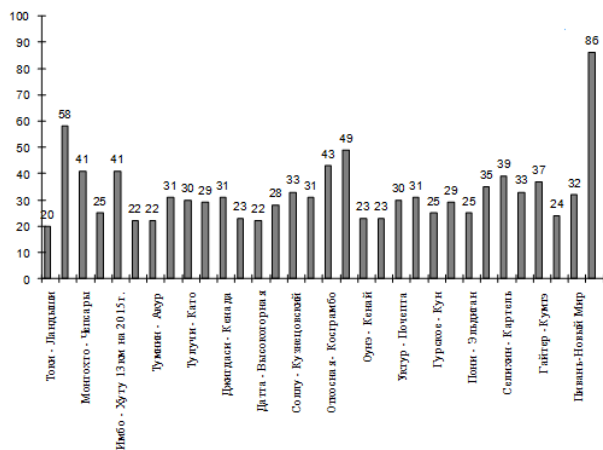


Рис. 2. Диаграмма наличной пропускной способности направления Токи – Комсомольск-Сорт по состоянию на 01.01.10 г.

Для обеспечения перевозок прогнозируемых объемов грузов и, как следствие, повышение грузооборота на рассматриваемом полигоне ОАО «РЖД» разработаны мероприятия по увеличению пропускной способности Байкало-Амурской магистрали [1], к которым относятся:

- строительство 9 разъездов на направлении Комсомольск-на-Амуре - Ванино;
- удлинение приемо-отправочных путей на 26 раздельных пунктах на направлении Комсомольск-на-Амуре - Ванино;
- строительство сплошных вторых путей на направлении Комсомольск-на-Амуре – Ванино;
- удлинение приемо-отправочных путей на 20 станциях на участке Комсомольск – Волочаевка.

Электрификация также является одним из действенных способов повышения провозной и пропускной способности перевозок железнодорожного участка. В ДВГУПС был произведен расчет стоимости электрификации участка Волочаевка II – Комсомольск-на-Амуре – Ванино на переменном токе по системе тягового электроснабжения (СТЭ) 2x25 кВ [3,4]. Выбор СТЭ обусловлен большими токами электровозов, вызванными сложным профилем пути и большой массой составов.

При расчете особое внимание уделялось выбору месторасположения тяговых подстанций (ТП), как важному фактору, определяющему параметры устройств электроснабжения. При выборе места расположения и расстояния между ТП учитывались следующие факторы [4,5]:

- удельное потребление электроэнергии на участке;
- расположение вблизи железной дороги существующих подстанций;
- приближение питающей линии электропередачи к железной дороге.

Предлагаемое размещение ТП электрифицируемого участка Волочаевка II – Комсомольск-на-Амуре – Ванино представлено на рис. 3.



Рис. 3. Месторасположение тяговых подстанций при электрификации участка по системе тягового электроснабжения 2x25

По результатам расчета для обеспечения объемов запланированных перевозок необходимо строительство 12 тяговых подстанций (4 опорных, 5 транзитных, 3 транзитных на отпайках) мощностью по 40 МВА; 1232 км контактной сети марки М-120+МФ-100, 10 нейтральных вставок, 26 автотрансформаторных пунктов, 821 км питающих линий, 30 км заходов ЛЭП 220 кВ.

На основании данных предоставленных ОАО «Дальгипротранс» произведен расчет по укрупненным показателям стоимости электрификацию данным 2011 г. Капитальные затраты на электрификацию участка Волочаевка II – Комсомольск-на-Амуре - Ванино составит 90470 млрд. руб.

Круговая диаграмма укрупненных капитальных затрат на электрификацию участка, представленная на рис. 4.

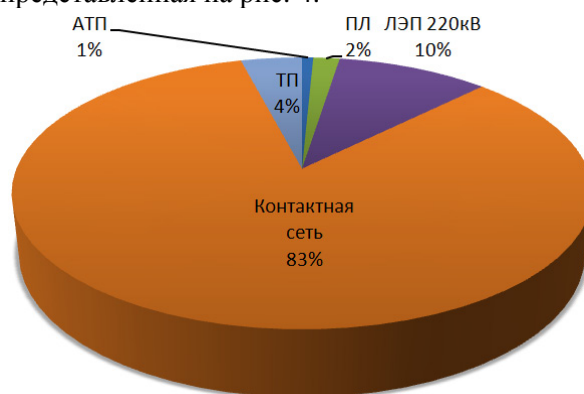


Рис. 4. Круговая диаграмма укрупненных капитальных затрат на электрификацию участка: АТП – автотрансформаторные пункты, ПЛ – питающие линии, ЛЭП 220кВ – заходы линии электропередачи

Выводы

Электрификация участка позволит повысить наличную пропускную способность до 55 пар поездов в сутки и обеспечить на объемы перевозок 126,5 млн.т/год.

Помимо увеличения пропускной способности электрификация, также несет с собой следующие блага:

– уменьшение использования горючесмазочных материалов;

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуализация «Стратегической программы развития байкало-амурской магистрали на перспективу до 2020 года» ГИПРОТРАНСТЭИ ОАО «РЖД», 2010 – 208с.

2. Основные направления формирования и перспективы развития Ванино – Совгаванского транспортно-промышленного узла на период с 2007 до 2020 года. Отчет по НИР/ Правительство Хабаровского – Хабаровск, 2006 – 143с.

3. Система тягового электроснабжения 2×25кВ / Б.М. Бородулин, М.И. Весклер и др. – М.: Транспорт, 1989 – 247с.

4. Марквардт, К.Г. Электроснабжение электрифицированных железных дорог [Текст]: Учеб. для вузов / К.Г. Марквардт. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1982. - 528 с.

5. Проектирование систем энергоснабжения электрических железных дорог [Текст] / Б.А. Бесков и др. – М.: Трансжелдориздат, 1963 – 407с.

Поступила в печать 01.12.2012.

Статью рекомендовано к печати д.т.н., профессором *М. П. Бадером*

Дальневосточный федеральный округ России находится на пороге экономического развития. Высокий потенциал региона обусловлен географическим положением, а также богатыми залежами полезных ископаемых. Реализация потенциала требует развитого транспортного комплекса региона. Наиболее перспективной транспортной артерией является Байкало-Амурская магистраль, осуществляющая выход на рынок стран Азиатско-тихоокеанского региона через порты Ванино и Советская Гавань.

Строительство БАМ происходило в послевоенные годы по облегченным проектным нормам, участки имеет тяжелый профиль уклоном до 27‰. Текущее техническое состояние рассмотренного участка позволяет провозить 20 млн. тонн в год из 100 заявленных.

Холдингом «Российские железные дороги» разработаны мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности: удлинение приемо-отправочных путей, строительство разъездов, строительство вторых путей и т.д.

В работе рассмотрена электрификация участка БАМ, как способ повысить провозную способность и фактор энергетического развития региона. Произведен анализ участка общей протяженностью 821 км. На основе технико-экономических расчетов выбрана системы тягового электроснабжения переменного тока 2×25кВ. При выборе расположения тяговых подстанций учтена специфика линии внешнего электроснабжения, данные продольного профиля пути и близость населенных пунктов. В результате расчетов наличная пропускная способность на лимитирующем перегоне возросла с 20 пар поездов до 55 пар поездов в сутки и позволяет обеспечить объемы перевозок до 126,5 миллионов тонн в год.

Ключевые слова: Байкало-Амурская магистраль; Ванинско-Совгаванский транспортно-промышленный узел, электрификация, система тягового электроснабжения, тяговая подстанция.

УДК 621.331.3

Ю. А. ГРОМАШОВА (ДВГУПС, ХАБАРОВСЬК, РФ)

ФГБОУ ВПО Далекосхідний державний університет шляхів сполучення, вул. Серишева, 47, Хабаровск, РФ, 680021, тел.: (4212) 407-559, ел. пошта: ens@festu.khv.ru

ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ДІЛЯНКИ ДВЖД ВОЛОЧАЇВКА II – КОМСОМОЛЬСЬК-НА-АМУРІ-ВАНІНО (ТОКІ)

Далекосхідний федеральний округ Росії знаходиться на порозі економічного розвитку. Високий потенціал регіону обумовлений географічним положенням, а також багатими покладами корисних копалин. Реалізація потенціалу вимагає розвинутого транспортного комплексу регіону. Найбільш перспективною транспортною артерією є Байкало-Амурська магістраль, що здійснює вихід на ринок країн Азіатсько-тихоокеанського регіону через порти Ваніно і Радянська Гавань.

Будівництво БАМ відбувалося в післявоєнні роки за полегшеними проектними нормами, ділянки мають важкий профіль ухилом до 27 ‰. Поточний технічний стан розглянутої ділянки дозволяє провозити 20 млн. тонн на рік зі 100 заявлених.

Холдингом «Російські залізниці» розроблені заходи щодо збільшення пропускної і провізної спроможності: подовження приймально-відправних колій, будівництво роз'їздів, будівництво других колій і т.д.

В роботі розглянута електрифікація ділянки БАМ, як спосіб підвищення провізної спроможності і фактору енергетичного розвитку регіону. Зроблено аналіз ділянки загальною протяжністю 821 км. На основі техніко-економічних розрахунків обрана система тягового електропостачання змінного струму 2 × 25кВ. При виборі розташування тягових підстанцій врахована специфіка лінії зовнішнього електропостачання, даних поздовжнього профілю колії і близькість населених пунктів. В результаті розрахунків наявна пропускна здатність на лімітуючому перегоні зросла з 20 пар поїздів до 55 пар поїздів на добу і дозволяє забезпечити обсяги перевезень до 126,5 мільйонів тонн у рік.

Ключові слова: Байкало-Амурська магістраль; Ванінський-Совгаванський транспортно-промисловий вузол, електрифікація, система тягового електропостачання, тягова підстанція..

Статтю рекомендовано до друку д.т.н, професором *М. П. Бадьором*

UDC 621.331.3

U. A. GROMASHOVA (DVGUPS, HABAROVSK, RUSSIA FEDERATION)

Far Eastern State University of Railways, 47 Serisheva Street, Habarovsk, Russia Federation, 680021, tel.: (4212) 407-559, e-mail: : ens@festu.khv.ru

ELECTRIFICATION OF THE FAR EASTERN RAILWAY VOLOCHAEVKA II - KOMSOMOLSK-ON-AMUR-VANINO (TOKI)

The Far Eastern Federal District of Russia on the verge of economic development. The high potential of the region is due to the geographical location and rich mineral deposits. Realizing the potential demands of the transport sector in the region. The most promising is the artery of the Baikal-Amur railway undertaking to enter the market of the Asia-Pacific region through the ports of Vanino and Sovetskaya Gavan. BAM Construction took place in the postwar years to facilitate design rules, land has a heavy profile slope to 27 ‰. Current technical condition of the sites studied can carry 20 million tonnes a year from 100 applications.

Holding company "Russian Railways" measures have been developed to increase the capacity and carrying capacity: lengthening receiving-departure tracks, construction of sidings, construction of the second track, etc.

The paper considers the electrification of BAM as a way to increase the carrying capacity factor and energy development in the region. The analysis section of a total length of 821 km. On the basis of technical and economic evaluation of selected AC traction power supply 2 × 25kV. When choosing the location of traction substations accounted specific line of an external power supply, the data path and the longitudinal profile of the proximity of settlements. As a result of calculating the actual bandwidth at bottlenecks stretch increased from 20 pairs of trains and 55 pairs of trains per day and allows for traffic volume to 126.5 million tonnes.

Keywords: The Baikal-Amur Mainline, Vaninsko-Sovgavansky freight industrial center, electrification, traction power supply system, traction substations.

Prof. *M. P. Bader*, D. Sc. (Tech.) recommended this article to be published.