



ДРАГОМАН - КАЛОТИНА ЗАПАД – НАДЕЖДНА ВРЪЗКА С ЕВРОПЕЙСКАТА ЖЕЛЕЗОПЪТНА МРЕЖА

Е. Никова, Св. Димитрова, М. Жионов

e.nikova@abv.bg; svetoslava.m.dimitrova@abv.bg; mail@vector-bul.com

**ВТУ “Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” №158, София
БЪЛГАРИЯ**

Ключови думи: европейски транспортен коридор, железопътна линия, четворната конвенция, модернизация, трансевропейската железопътна мрежа.

Резюме: В доклада е проследена кратка история на 1-ва железопътна линия Калотина запад – Драгоман – София – Пловдив – Свиленград – Турска граница. Разгледани са идейните варианти за модернизацията на участъка Драгоман - Калотина запад и нова гранична гара Калотина. Съпоставката между предложените варианти за трасе води до избора за техническо разработване на Вариант 10, който в най-висока степен отговаря на изискванията на трансевропейската железопътна мрежа.

През втората половина на XIX век в Европейската част на Османската империя се реализират две фундаментални направления:

❖ *Русе - Варна 223 км*, като връзка между речно пристанище (Русе) и морско пристанище (Варна), открита есента на 1866 г.;

❖ *Цариград - Одрин – Пловдив – Белово 561 км*, открита на 20.06.1873 г.

След това усилията на империята са насочени към жп линия *Търново – Сеймен (Симеоновград) – Нова Загора – Ямбол*, като клон на главната жп линия Цариград – Белово и начало на железопътната връзка с линията *Русе - Варна* и *гр.Шумен*, считан за втори по важност град в империята.

Руско - турската война 1877-1878 г. е причина за спиране на строителството на железни пътища на територията на империята. През май 1883 г. след преговори и протакания повече от две години е подписана известната Четворна конвенция (Convention a quatre) за изпълнение на строителството на незавършената до тогава част от железницата Виена – Цариград. Австро-Унгария, Сърбия, България и Турция се задължават да изпълнят строителството на участъците на техните територии. На българска територия това е участъка *Цариброд – София – Вакарел* и е възложен от българското правителство на строително предприятие, начело със строителния предприемач Иван Грозев, човек с изключително богата биография. Завършил е висше търговско училище във Виена и военна школа в Белград, кмет на Карлово, където построява текстилна фабрика, кмет на София 1894 – 1895 г. Значителен опит натрупва през 1872 – 1874 г., когато в продължение на три години строи участъци от жп линии на барон Хирш. През 1885 г. основава българско строително дружество с което изпълнява строителството на железопътната линия Цариброд – София – Вакарел, в

която се намира и участъка Калотина Запад – Драгоман – София. Железопътната линия Цариброд – София – Вакарел 106,7 км е предадена за експлоатация през 1888 г.

Положените релси са тип ЦСВ (Цариброд – София – Вакарел) – 32,5 кг/м и дължина 8 м, каквито по това време са полагани почти навсякъде. При тези конструктивни елементи допустимата максимална скорост е ниска и не се допускат големи натоварвания.

По-нататък в годините експлоатационните условия значително се подобрили: подменено е цялостно горното строене на железния път; през 1996 г. е завършена електрификацията на участъка София – Драгоман с електрозахранване от тягова подстанция Волюяк.

През 2004 г. е електрифициран и участъка Драгоман – Калотина Запад до граничната гара Димитровград на територията на Република Сърбия, като за осигуряване на електрозахранването на гара Алдомировци е ситуирана мобилна тягова подстанция.

През 2009 г. в участъка Драгоман – Калотина Запад е извършен ремонт на мостовите съоръжения, железния път и укрепване на свлачищата.

През 2010 г. е изградена нова тягова подстанция на гара Алдомировци, изпълнена от фирма „Сименс“, а през 2012 г. е извършена цялостна реконструкция и модернизация на тягова подстанция Волюяк, изпълнена от „Енергоремонт Холдинг“. И двете тягови подстанции са включени в система SCADA.

Въпреки изпълнението на горе посочените дейности като цяло състоянието на участъка Калотина Запад – Драгоман – София е незадоволително, което оказва негативно влияние върху допустимите максимални скорости, времепътуванията и експлоатационните разходи за влаковото движение. Допустимата максимална скорост за движение по отношение на железния път по книжка разписание е сравнително висока само в междугарията Волюяк – Костинброд – 100км/ч, в останалите междугария преобладаващите максимални скорости са 60 и 70км/ч. Отчитайки постоянните и временни намаления тези скорости са още по-занижени. Осигурителните и телекомуникационни системи са остарели и на ниско ново, което не отговаря на съвременните изисквания за оперативна съвместимост и би могло да представлява проблем за безопасността на превозите. Земното платно е с недостатъчна носимоспособност, липсва предпазен пласт, което вследствие на динамичните натоварвания и през летните сухи периоди води до интензивни деформации, поради явяващите се големи пукнатини в короната на земното платно и изтичане на баласт в тях.

Съществуващата гранична гара Калотина Запад с параметрите си в план и надлъжен профил създава значителни експлоатационни затруднения. Коловозното развитие на същата е само с два коловоза в крива и с надлъжен наклон изкачване в посока Драгоман, което значително затруднява движението на тежки товарни влакове. Преди входната стрелка страна Димитровград (Република Сърбия) са монтирани технически средства задължителни за граничен преход (дезинфекционна станция и пункт със система, контролираща и осигуряваща информация за състоянието на подвижния състав и водеща към намаляване на причините за дерайлирането на влакове и запалване на вагони от загрети спирачки) и трудно се осигуряват условия за нормалната им работа.

Като извод в доклада може да се посочи, че с реализацията на стартиралите вече проекти София – Елин Пелин, Елин Пелин – Костенец, Костенец – Септември, цялостното изграждане на участъка Септември – Пловдив – Свиленград – Турска граница (за 160км/ч) и приетия технически проект София – Волюяк – Петърч се отива към почти цялостното завършване на Първа железопътна линия, попадаща в

общоевропейските транспортни оси и част от Десети европейски транспортен коридор. Остава само участъка от Разделен пост Матарица (след Петърч) до Калотина Запад.

В съществуващ и одобрен вече технически проект за участък Петърч – Драгоман е предвиден разделен пост (РП) Матарица. От Петърч до разделен пост Матарица железопътната линия е проектирана като двойна. От РП Матарица до гара Драгоман се запазва съществуващата единична жп линия. Предвидено е при РП Матарица да се осъществява връзката между двойната жп линия и единичната съществуваща жп линия до гара Драгоман. В зоната на разделния пост са проектирани последователни две „ес“ връзки, позволяващи преминаването в двете посоки от път1 към път2, което да осигури бъдещо развитие на високоскоростно трасе до гара Калотина запад и граница с Република Сърбия. Особености на РП Матарица са, че същия е разположен в надлъжен наклон от 15‰ и се намира на надморска височина с кота от 719.219 м до 721.804 м.

В настоящият доклад за железопътен участък Драгоман - граница с Република Сърбия са разработени варианти на железопътни трасета при различни сценарии за проектни скорости и местоположение на железния път.

❖ Вариант 1 – Трасето е в сервитута на ДП НКЖИ за проектна скорост 70 км/ч. С постоянните и временни намаления експлоатационната скорост е по ниска. Това е съществуващото положение.

❖ Вариант 2 – Трасето е в сервитута на ДП НКЖИ за проектна скорост 70 км/ч. Предвижда се рехабилитация на горното строене и достигане на проектната скорост.

❖ Вариант 3 - Директна единична железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч без гранична гара Калотина. Трасето започва от 1.5 км преди разделен пост Матарица от прав участък и преминава под Драгоманска планина с базов тунел.

❖ Вариант 4 - Двойна електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Матарица като не се предвижда връзка с гара Алдомировци. Разделен пост Габер разделя двупътната от еднопътна електрифицирана жп линия преди навлизането в еднопътен базов тунел. Предвижда се изграждане на спирка Габер с двустранен перон.

❖ Вариант 5 - Двойна електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Матарица като не се предвижда връзка с гара Алдомировци. Предвижда се изграждане на спирка Габер с двустранен перон. Изгражда се базов двупътен тунел. Вариант 5 дублира вариант 4, като разликата между тях е двупътен тунел при вариант 5.

❖ Вариант 6 - Частично двойна – частично единична електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Матарица 2 (изменен вариант на разделен пост Матарица), като не се предвижда връзка с гара Алдомировци. Изгражда се базов еднопътен тунел при надлъжен наклон 12.5‰.

❖ Вариант 7 - Реконструкция на трасето в дефилето на р. Ежовица при начало на обекта НС 5 в гара Драгоман. Трасето се реконструира за скорост 120-160км/ч до пресичането с първокласен автомобилен път I-8 Калотина–София. След пресичането трасето се запазва до пътния подлез при гара Калотина. След това се реконструира за скорост 80 км/ч за връзка с нова гранична гара Калотина Запад.

❖ Вариант 8 - Единична електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Матарица така както е в оригиналния технически проект за участък Петърч-Драгоман. Най - големият надлъжен наклон във варианта е 19.5‰ при дължина от 3150м. Изгражда се спирка Габер с едностранен перон.

❖ Вариант 9 - Единична електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Матарица 2 като не се предвижда

връзка с гара Алдомировци. Изгражда се разменна гара Габер с три коловоза за увеличаване на пропускателната способност. Най големият надлъжен наклон във варианта е 15‰.

❖ Вариант 10 - Единична електрифицирана железопътна линия за проектна скорост 160 км/ч. Трасето започва от разделен пост Алдомировци Запад като с предложението се предвижда връзка и с гара Алдомировци. Предвижда се изграждането на разменна гара Габер с два коловоза, пешеходен подлез с рампи с наклони по 5%. Гара Калотина Запад е развита с необходимата за гранична гара схема. Базовия еднопътен тунел е с дължина 7850м.

Обобщението на вариантите води до извода, че вариант 1 е нулев вариант, вариант 2 е рехабилитация с малки измествания в зоната на земното платно в сервитута на съществуващата жп линия. Ако остойностим тези варианти, то те са несравнимо поевтини, но остава задънен жп коридора към сръбска граница.

Вариант през дефилето за двойна жп линия (вариант4) е с надлъжни наклони недопустими по оперативна съвместимост на жп линията, което го прави нереализуем.

Използването на трасе посока от РП Матарича към Умляк и дефилето е ограничено от бъдещ газопровод. Достигането на необходимата кота на гара Драгоман изисква надлъжни наклони 20-21‰.

Варианта за ново железопътно трасе за скорост от 160 км/ч. (вариант 5), се характеризира със следните особености: с условието за начална точка РП Матарича - с кота около 721 м н.в., трябва да се разгърне за 4 км до кота 649 м н.в., т.е. трябва да се преодолее денivelация от 72 м. Получава се среден наклон от около 18‰, което е неприемливо от експлоатационна гледна точка и не отговаря на изискванията за 15‰ максимален надлъжен наклон. В участъка попада и тунел с дължина от 1 610 м. Този вариант, сравнен с останалите варианти за скоростно трасе, удължава трасето с повече от километър.

Развитите варианти за двойна жп линия и частично двойна съгласно описанието по-горе са с висока пропускателна способност (над необходимата) и не се подлагат на мултикритериален анализ (МКА).

Анализът на трафика показва необходимост от еднопътна жп линия с разменна гара по средата, поради което мултикритериалният анализ е за три конкурентни и сравними варианта по тип на линията, реконструкция, нова и със сравними пропускателни способности.

Вариантите от 4 до 8 (без 7), отговарят на проектна скорост 160 км/ч за пътнически влакове (120 км/ч за товарни), като се допуска до 20% от трасето за 130 км/ч за пътнически влакове (100 км/ч за товарни).

Предложеният вариант 10 се оказва най-рационален и подходящ вариант, но вече с изменена начална точка, а именно: на км 35+850 предложен с наименование разделен пост „Алдомировци запад”. Предимствата на този вариант са: геометрията на трасето, спазване на техническите параметри за 160 км/ч (130 км/ч), редуциране на наклона в тунела до 12,5‰, местоположението на нова гранична гара Калотина Запад. Същевременно този вариант скъсява трасето с повече от километър, сравнен с варианта, започващ от РП Матарича. Трасето от „Алдомировци Запад” предвижда електрифицирана връзка в северозападна посока със съществуваща гара Алдомировци. По този начин гарата ще се интегрира към жп коридора с възможности за достъп на пътнически влакови композиции с маршрут София - Алдомировци – Драгоман или София - Алдомировци – Калотина Запад.

Трасето по Вариант 10 покрива нормативните изисквания за проектиране на нова гранична железопътна гара и безпроблемното свързване със съществуващата жп линия на сръбска територия, като:

– осигурява слизание на подходяща кота за нова гранична гара Калотина Запад и връзка с трасето за Република Сърбия без корекции в план и профил при граничната бразда. Гарата започва на 500 м от граница Република България – Република Сърбия и коловозното развитие на граничната гара осигурява всички изисквания за гранична гара на Европейския съюз.

– разстоянието между първата входна стрелка и границата осигурява минимално необходимото разстояние за разполагане на необходимите съоръжения, като рентген за агенция Митници, дезинфекционна рамка, радиолокационен монитор, система за диагностика на подвижен състав „Check point“ и др.

– възможност за редуциране на наклона от 15‰ на 9‰ в зоната на „Алдомировци запад“.

– връзка посредством „Алдомировци запад“ по старото трасе със съществуващата гара Алдомировци.

За да се осигури достъп на кариера „Бели брег“ до железопътната инфраструктура, в Техническият проект за участъка Петърч – Драгоман е проектирана жп връзка между път №2 от новото трасе и източната гърловина на съществуваща гара Алдомировци. Връзката е решена с крива и контракрива с $R=180$ м за скорост 40 км/ч. Надлъжният наклон на връзката е 28,30‰.

Предложеният вариант 10 покрива в оптимална степен изискванията за товарен и пътнически трафик до хоризонт 2048 г. Вариант 10 е най-добрият разработен вариант, съгласно мултикритериалния анализ. Същият е с най-добри експлоатационни показатели за трасе и нивелета. Предлага модерна гранична гара - Калотина Запад. Осигурява висока пропускателна способност за минимум 40 броя товарни и пътнически влака на денонощие.

Проектът за оптимизация на „Алдомировци запад“ предвижда и модифициране на кривата по ново трасе „Алдомировци Запад“ - гара Драгоман за нова единична електрифицирана жп линия до гара Драгоман.

Еднопътната линия от „Алдомировци Запад“ през гара Драгоман, гара Калотина с отклонение към гара Станянци, за обслужване на мина „Станянци“, ще бъде с локално значение за национални превози на товари и пътници. Същата ще може да се използва и като резерв при рехабилитационни/ремонтни дейности на скоростния път под Драгоманска планина и за резерв по отношение на пропускателна способност, където на денонощие при добро експлоатационно състояние могат да бъдат пропускани допълнително до 18-20 чифта влака. Предимство в това отношение ще бъде реконструкцията на железния път през дефилето при връзката на източната гърловина на нова гранична гара Калотина Запад със съществуващата жп линия. Връзката ще се осъществи в зоната на съществуващия пътен подлез в село Калотина. Допълнително облекчение и подобрение на експлоатацията на коловоза през дефилето ще бъде замената на двата стоманени жп моста със стоманобетонени съоръжения и непрекъснатата баластова призма при преминаване на скоростния път I-8 Калотина - София под тях. Реконструкцията в тази зона ще се изпълни по договор от строител Щрабаг по проект на АПИ за нов скоростен път I-8 Г 22.5м.

Използването на коридора от Габер и пробив под планината е възможно и рационално, изискващо 2 тунела - 2км и 7.85 км и стандартни изкопи и насипи и несложни съоръжения в останалата част от трасето. Трасето от Алдомировци се развива с необходимата дължина за преодоляване на голямата денивелация без да е необходимо качване до Матарика и ново спускане от там или откъдето и да е при гара Драгоман.

В заключение избора на най-рационален и подходящ вариант, удовлетворяващ изискванията на бъдещата експлоатация на участъка от София до граница с Република

Сърбия, ще доведе до ревизия на Техническия проект Петърч - Драгоман с цел обособяване на „Алдомировци запад” и запазване на връзката с гара Алдомировци по старото трасе, както и запазване на гара Алдомировци за пътническо движение.

Железопътния участък Петърч - Драгоман ще се трансформира в ново понятие скоростна двупътна електрифицирана железопътна линия Петърч - Алдомировци Запад и продължение с еднопътна скоростна електрифицирана железопътна линия Алдомировци Запад - граница с Република Сърбия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Вълков Р. Изпълнение на инфраструктурни проекти за интегриране на българската железопътна инфраструктура в Транс-европейската транспортна мрежа. Сборник доклади 12 международна научна конференция ВСУ2012 с.65-70. ISSN 1314-071X.
2. Вълков Р., Перспективи за развитие на терминалите за комбинирани превози, сп. „Механика транспорт комуникации”, бр.3/2,2012, том10, №0698, ISSN 1312-3823.
3. Вълков Р. Железопътна инфраструктура на Република България – начало, развитие, състояние и перспективи София 2012 ISBN 978-954-12-0213-5./монография/.
4. Вълков Р. Изпълнение на инфраструктурни проекти за интегриране на българската железопътна инфраструктура в Транс-европейската транспортна мрежа. Сборник доклади 12 международна научна конференция ВСУ2012 с.65-70. ISSN 1314-071X
5. Деянов Д. Железопътна мрежа в България 1866-1975.
6. Иванов Р., Р. Вълков., Комбиниране на измервания от GPS и тотална станция за целите на геодезическото осигуряване на железния път. Сборник доклади XIV Научна конференция с международно участие „Транспорт 2004”, ВТУ „Т. Каблешков”, С., 2004 с. 193-196, ISBN 954-12-0104-0
7. Николов В., Тодоров С., Пътища и железопътни линии, София 2011, ВТУ „Тодор Каблешков“, ISBN: 978-954-12-0209-8 /учебник/.
8. Николов В., Проектиране и строителство на пътища, София 2012, ВТУ „Тодор Каблешков“, ISBN 13: 978-954-12-0124-4 ISBN 10:954-12-0124-4 4 /учебник /.
9. Николов В., Основни характеристики на пътната мрежа на Република България. сп. „Механика транспорт комуникации”, бр.3,2011, №0698, ISSN 1312-3823.

DRAGOMAN - KALOTINA WEST - RELIABLE CONNECTION WITH THE EUROPEAN RAILWAY NETWORK

E. Nikova, Sv. Dimitrova, M. Zhiponov

e.nikova@abv.bg; svetoslava.m.dimitrova@abv.bg; mail@vector-bul.com

***Todor Kableshkov University of Transport, Sofia, 158 Geo Milev Str.
BULGARIA***

Key words: European transport corridor, railway line, the convention of the forth, updating, Trans-European Rail network.

Abstract: A brief background of Ist Railway Line Kalotina West - Dragoman - Sofia - Plovdiv - Svilengrad - Turkish border is depicted in the report. The conceptual options of the upgrading of the section Dragoman - Kalotina West and the new passenger station Kalotina are reviewed therein. The comparison between the proposed options for route leads to choosing Option 10 which meets the requirements of the Trans-European Rail network the most.