ГОДИШНИК НА УНИВЕРСИТЕТА ПО АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛСТВО И ГЕОДЕЗИЯ СОФИЯ

Том Volume 56 2023 Брой Issue 2

ANNUAL OF THE UNIVERSITY OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND GEODESY SOFIA

Получена: 30.12.2022 г.
Приета: 21.03.2023 г.

ПРОЕКТИРАНЕ НА ПОВДИГНАТИ КРЪСТОВИЩА – ИЗИСКВАНИЯ ПО ОТНОШЕНИЕ НА ВЕРТИКАЛНОТО ПЛАНИРАНЕ И ОТВОДНЯВАНЕТО

Е. Илиева[1]

Ключови думи: *повдигнати кръстовища, улични кръстовища, отводняване, вертикално планиране*

РЕЗЮМЕ

С европейските тенденции за развитие на населени места, в които пешеходното движение и неговите нужди са с приоритет пред автомобилното, изграждането на повдигнати кръстовища започва все повече да се предпочита при благоустрояването на градската среда. В чужбина от години тези кръстовища са широко разпространени, тъй като осигуряват безопасно пешеходно преминаване и забавяне на скоростта на автомобилното движение в зоната на уличните кръстовища. В тази статия са разгледани изискванията и условията за тяхното проектиране и изграждане, предимствата и недостатъците им, както и тенденциите за ползването им у нас, като основно внимание е обърнато върху височинното проектиране на кръстовищата и изискванията, касаещи вертикалното планиране и отводняването.

1. Въведение

Повдигнатите кръстовища представляват цели кръстовища, включително прилежащи пешеходни пътеки, които са повдигнати над нивото на уличната настилка посредством рампи, разположени на всички подходи към кръстовището. Повдигнатите кръстовища помагат да се обособят зони с висока активност на пешеходно движение и забавяне на автомобилната скорост. Настилката на повдигнатите кръстовища се изравнява

[1] Емилия Илиева, гл. ас. д-р инж., кат. „Приложна геодезия“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: e.ilieva_fgs@uacg.bg

с нивото на настилката на прилежащите тротоари и по този начин увеличава безопасността на преминаващите пешеходци.

Подобни кръстовища от години се реализират по света, а от скоро и у нас. При ремонта на ул. „Николай Коперник“, извършен на два етапа в периода 2020 – 2021 г., са изградени три такива кръстовища – при ул. „Александър Фон Хумболт“, ул. „Галилео Галилей“ и ул. „Постоянство“.

Фиг. 1. Кръстовище на ул. „Николай Коперник“ и ул. „Постоянство“ – 2022 г.

Фиг. 2. Кръстовище на ул. „Николай Коперник“ и ул. „Галилео Галилей“ – 2019 г. и 2021 г.

Фиг. 3. Повдигнати кръстовища – Лондон, Великобритания

Изграждането на повдигнати кръстовища има следните предимства:

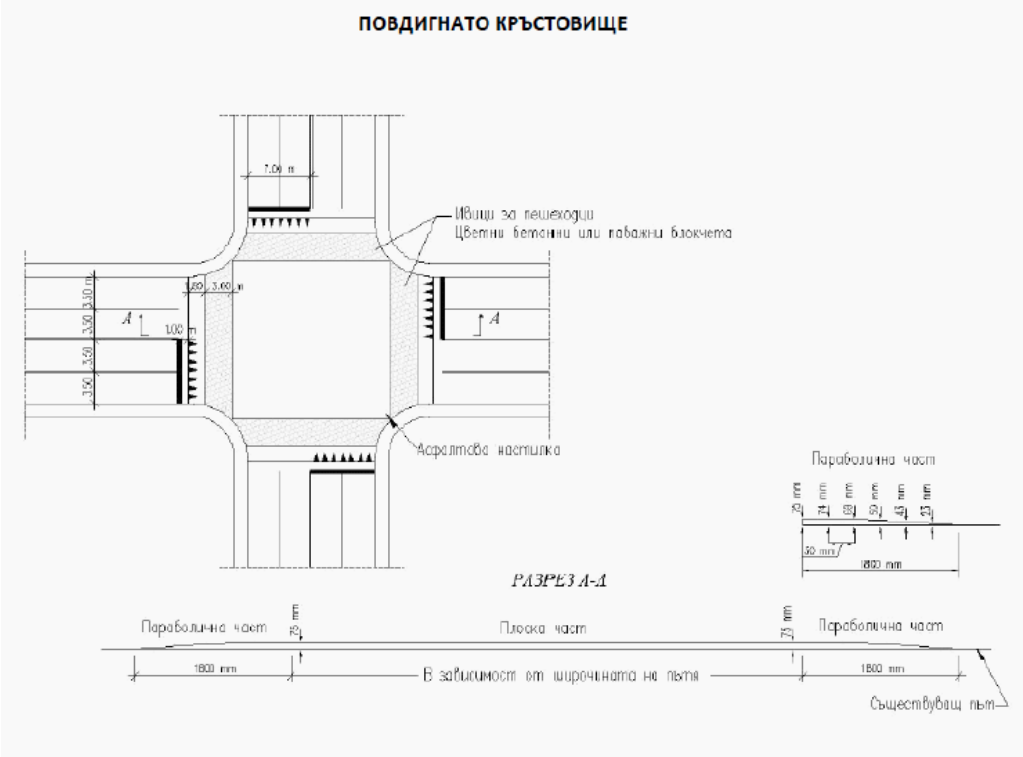
- намаляване на скоростта за преминаващите МПС, без увеличаване на процента на злополуките;
- подобрена видимост;
- приоритет на пешеходното движение;
- повишена безопасност за преминаващите пешеходци;
- улеснено пресичане на хората с увреждания и възрастните хора;
- възможност за допълване на естетическото оформление на градската среда чрез използване на различни по вид настилки.

Като всяко съоръжение, заедно с положителните си качества, повдигнатите кръстовища имат и някои недостатъци:

- високи разходи за проектиране и изграждане;
- влошен комфорт за преминаващите МПС;
- затруднено завиване на по-големи МПС;
- отклоняване на трафика към съседни улици;
- промени в съществуващите канализационни системи.

2. Препоръки и изисквания при изграждането на повдигнати кръстовища в България

В България повдигнатите кръстовища са класифицирани като изкуствени неравности с цел ограничаване на скоростта на движение. Изискванията по отношение на тяхното изграждане като вид препятствия са дадени в Наредба № РД-02-20-10 от 05.07.2012 г. за условията за изграждане или монтиране върху платното за движение на изкуствени неравности и на други средства за ограничаване на скоростта на движение и изискванията към тях [1]. Повдигнатото кръстовище е един от няколкото начини за изграждане на препятствия, които са разположени напречно на пътното платно. Те представляват изменения в надлъжния профил, като за тяхното изграждане се изработва проект от проектант с пълна проектантска правоспособност, който е неразделна част от инвестиционните проекти за нови улици, реконструкция и ремонт на съществуващи улици. В проекта се съдържа най-малко ситуация с надлъжен профил в обхвата на уличния участък. Към наредбата са приложени и следните схеми (фиг. 4, 5):



Фиг. 4. Повдигнато кръстовище, схема 2 [1]

Изискванията към повдигнатите кръстовища, съгласно графичните приложения, са:

- Широчина на рампата от 1,80 m, с параболично изпълнение на настилката.
- Широчина на повдигнатата част от кръстовището – в зависимост от габарита на улицата.

– Височина на повдигнатата част от кръстовището спрямо настилката от надлъжния профил – 7,5 cm.

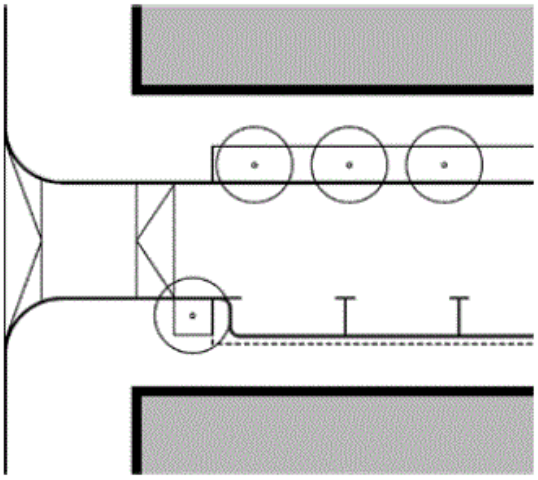
– Рампите към повдигнатото кръстовище започват от бордюрното закръгление на съответната улица.

– Приложението на този вид кръстовища е възможно за улици от II до VI клас и скорост $V < 50$ km/h.

Тези изисквания включват общи насоки и препоръки, но тъй като кръстовището е място, в което се събират елементите на две или повече улици, неговото проектиране във височинно отношение представлява по-сложна задача, касаеща преоформяне и моделиране на участъка с цел осигуряване на удобно преминаване и обединяване на елементите на пресичащите се улици във височинно положение. Тази задача се реализира с вертикалното планиране на кръстовището и определянето на проектните коти и наклони [2 – 4].

Малко по-конкретни насоки към реализацията на повдигнатите кръстовища по отношение на тяхното изпълнение е дадена в Наредба № РД-02-20-2 от 20 декември 2017 г. за планиране и проектиране на комуникационно-транспортната система на урбанизираните територии [5]. Съгласно чл. 95: „(1) На уличните кръстовища се устройва възможност за удобно и безопасно пресичане на пешеходци по начин, позволяващ достъп без бордюри. Това се постига или чрез скосяване на тротоарната настилка до нивото на пътната настилка, или чрез повдигане на пътната настилка до нивото на тротоарната. (2) При улични кръстовища от второстепенната улична мрежа без интензивно автомобилно движение пътната настилка на кръстовището може да се изгражда на нивото на тротоарната настилка. (3) При реконструкция на кръстовища от второстепенната улична мрежа с улици от по-висок клас пътната настилка на улицата от по-нисък клас в зоната на пешеходното пресичане може да се повдигне до нивото на тротоарната настилка на улицата с по-висок клас съгласно приложение № 22“ (фиг. 5).

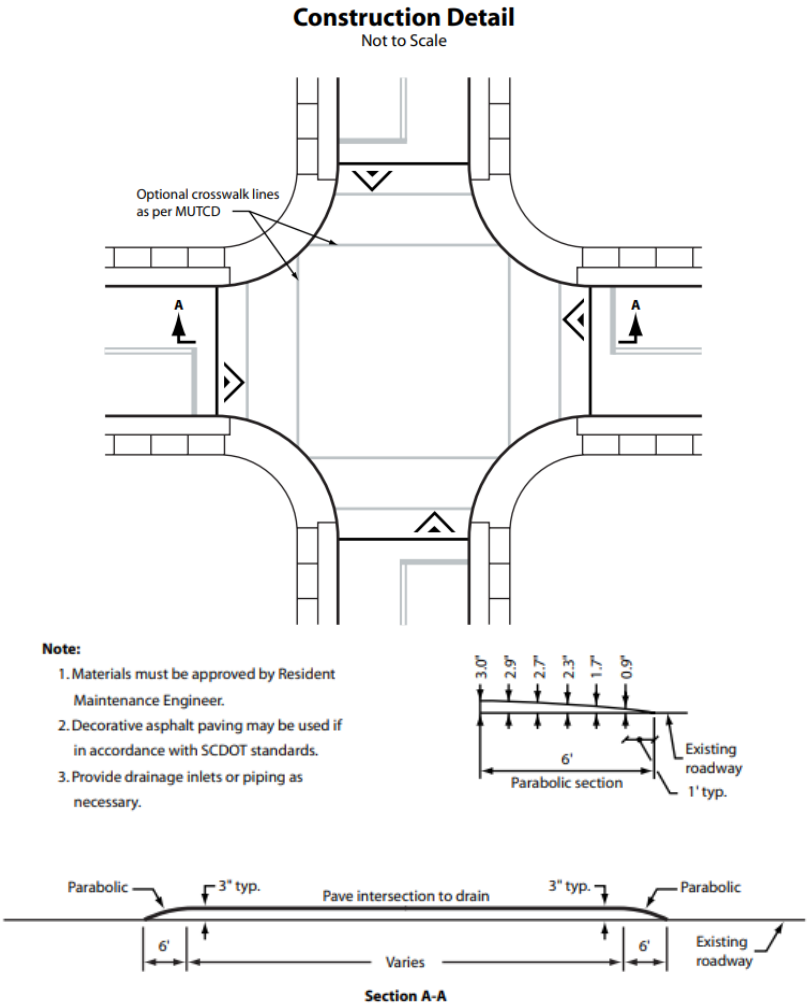
Дадени са и препоръки относно наклоните на рампите за свързване на улиците VI клас към събирателните и обслужващи улици и улиците от главното направление – „с наклон на рампата 1:10 до 1:7“.



Фиг. 5. Приложение № 22 към чл. 95 [5]

3. Препоръки и изисквания при изграждането на повдигнати кръстовища в чужбина

Описаните в предходната точка изисквания в не малка степен дублират и изискванията за изграждане на такъв вид кръстовища в чужбина. Подобни схеми (фиг. 6) има в изискванията за проектиране на повдигнати кръстовища от различните части на САЩ [6, 7].



Фиг. 6. Повдигнато кръстовище, [6]

В табл. 1 са дадени различни изисквания и препоръки, касаещи отделни елементи от проектирането и изграждането на повдигнати кръстовища: възможности за тяхното прилагане като местоположение, изисквания за проектна скорост, широчина и наклони на рампите, височина на повдигнатото кръстовище. В последната колона са дадени някои по-специфични изисквания, свързани с надлъжните наклони на улиците, хоризонталните и вертикалните криви.

Таблица 1. Изисквания при проектирането на повдигнати кръстовища

Източник	Местоположение на прилагане	Проектна скорост	Широчина на рампите	Височина на кръстовището	Наклон на рампите	Други
Сан Франциско, САЩ [8]				3 – 6 inch (7,6 – 15,2 cm)	4 % – 8 %	
Тексас, САЩ [9]				6 inch (15,2 cm)		
Вашингтон, САЩ [10, 11]					до 16 %	не се препоръчват при стъмни улици
Делауеър, САЩ [7]	събирателни улици, обслужващи улици и жилищни квартали	< 25 km/h	6 ft (183 cm)	3 inch (7,6 cm)		не се препоръчват за изграждане на улици с наклони над 6 %
Южна Каролина, САЩ [6]	жилищни райони, централни бизнес райони	< 30 km/h	6 ft (183 cm)	3 inch (7,6 cm)		надлъжен наклон на улицата < 8 %; Вертикална крива с подходяща спирачна видимост; хоризонтална крива с радиус > 300 foot (92 m)
Лондон, Великобритания [12]	на кръстовище, най-малко 3,5 m преди и след кръстовището		3,5 m – 4,8 m преди и след кръстовището	на височината на прилежащите тротоари, минус необходимата височина на бордюра; минимална височина 100 mm (1)	1:10 – 1:12 или 1:15 – 1:17 (2) (10 – 8,3 % или 6,7 – 5,9 %)	осигуряване на достатъчна големина на наклоните, необходими за отводняването, (3)
Австралия [13, 14]		< 60 km/h			50 km/h – 1:15 (6,7 %); 70 km/h – 1:25 (4 %); 1:30 (3,3 %), (4)	не се препоръчват на места с намалена видимост

(1) измерено в сравнение с проектирана линия, следваща профила на осовата линия на уличното платно;
(2) по-голямото ограничение е за улици с интензивен трафик – над 700 коли за час в една лента по време на най-натоварения трафик;
(3) като същевременно се избягва значителна разлика в нивото на тротоара и уличната настилка при пешеходната пътека. Засяга се и въпросът как да се премине от двускатен профил на уличното платно преди/след повдигнатата част на кръстовището, като в същото време се избягва хоризонтален профили в основата на рампите за влизане/излизане, тъй като е предпоставка за наводняване;
(4) заради преминаващия градски транспорт, което води до по-малко влияние върху ограничаването на скоростта на автомобилите.

В отделна таблица са представени и различните изисквания и препоръки, касаещи изграждането на повдигнати кръстовища по отношение на отводняването. Както е видно от направените извадки, този вид кръстовища оказва голямо влияние върху отвеждането на повърхностните води и осигуряването на ефективно отводняване. При тяхното проектиране задължително трябва да бъдат съобразени условията на водоотвеждане, тъй като повдигнатата зона в кръстовището представлява пречка за преминаване на оттичащите се дъждовни води. Обособяват се допълнителни най-ниски точки в уличните платна в зоната на кръстовището, които създават предпоставки за събиране на дъждовна вода на уличното платно и образуване на наводнени участъци. На тези места трябва да се обърне специално внимание на отводняването и необходимостта от разполагането на дъждоприемни шахти.

Таблица 2. Изисквания по отношение на отводняването при проектиране на повдигнати кръстовища

Източник	Изисквания по отношение на отводняването
Тексас, САЩ [9]	Необходимо е приспособяване на потока на оттичащите се дъждовни води в близост до повдигнатото кръстовище, за да се избегне заливане или наводнение.
Делауеър, САЩ [7]	Изграждането на повдигнати кръстовища има голямо въздействие върху канализационните системи. Проектирането им трябва да обърне голямо внимание на съществуващите канализационни системи, тъй като нивото на цялото кръстовище ще бъде повишено. Вероятно ще има необходимост от изграждане на допълнителни дъждоприемни шахти.
Южна Каролина, САЩ [6]	Задължително е осигуряването на добро отводняване на пътното платно. Да се осигурят дъждоприемни шахти или тръби при необходимост.
Лондон, Великобритания [12]	Осигуряване на ефективно отводняване на уламата. Това изисква внимателно проектиране на проектната повърхнина (по отношение на надлъжни и напречни наклони) и проектиране на бордюри/проверки за отводняване. Особено внимание трябва да бъде обърнато на избягването на риска от наводняване пред пешеходните пътеки и рампите. Повърхностните води не трябва да се изливат върху съседни терени и имоти. Когато не е възможно да се отстрани повърхностната вода от платото, може да се наложи въвеждането на допълнителни отводнителни съоръжения.
Австралия [14]	Необходимо е да се вземе предвид въздействието върху отводняването.

В разгледаните източници са направени и множество препоръки по отношение на различни начини за разграничаване на пътното платно от тротоара, за да могат пешеходците с увредено зрение да разпознават пресичането. Тъй като този въпрос се отнася повече до маркировките и тактилните настилки, които не са предмет на вертикалната планировка, тези елементи няма да бъдат разглеждани в настоящата статия.

От сравнението в двете таблици се вижда, че в голяма степен изискванията в различните държави и източници съвпадат. Забелязва се малко по-голяма разлика в насоките за проектиране от Лондон, Великобритания – там са дадени значително по-детайлни и изчерпателни препоръки, а самите кръстовища се оформят с по-голяма площ, като започват и завършват на по-голямо разстояние преди и след самото кръстовище.

4. Обобщение от направения обзор и сравнителен анализ по отношение на изискванията за проектиране на повдигнати кръстовища

При съвременното проектиране и изграждане на градска среда повдигнатите кръстовища намират все по-широко приложение. Особено ефективни и предпочитани са в жилищни райони, където се изграждат при пресичане на обслужващи улици и където пешеходното движение е с приоритет пред автомобилното.

Видимо от разгледаните източници, цитираните изисквания за изграждане на повдигнати кръстовища у нас дублират световните тенденции. По отношение на геометрията се разглеждат няколко основни елемента:

1. Височина на кръстовището – от всички разгледани източници, както у нас, така и в САЩ, Великобритания и Австралия, минималната височина на едно такова повдигнато кръстовище над нивото на улицата е 7,5 cm, които са необходими, за да бъде осигурено желаното намаляване на скоростта на преминаващите автомобили. Тази височина може да достига и малко по-големи стойности (до 10 – 15 cm), но това води до увеличаване на наклоните на рампите и затрудняване на преминаването на автомобили и по-големи МПС, особено автобуси.

2. Широчина на рампите – масово препоръчваната широчина на рампите е 1,80 m, изключение правят изискванията от Великобритания, където повдигнатите кръстовища са с доста по-голяма площ, тъй като рампите започват на значително по-голямо разстояние от самото кръстовище.

3. Наклон на рампите – самите наклони на рампите в различните източници варират от 1:30 (3,3 %) до 1:7 (14 %). Наклонът на рампите трябва да се съобразява с вида на преминаващите МПС и за участъци с интензивно преминаване на градски транспорт да се предвиждат рампи с по-малки наклони.

По отношение на приложението или местата, удобни за изграждане на този вид кръстовища, това са места с интензивно пешеходно движение – жилищни квартали, бизнес и търговски центрове.

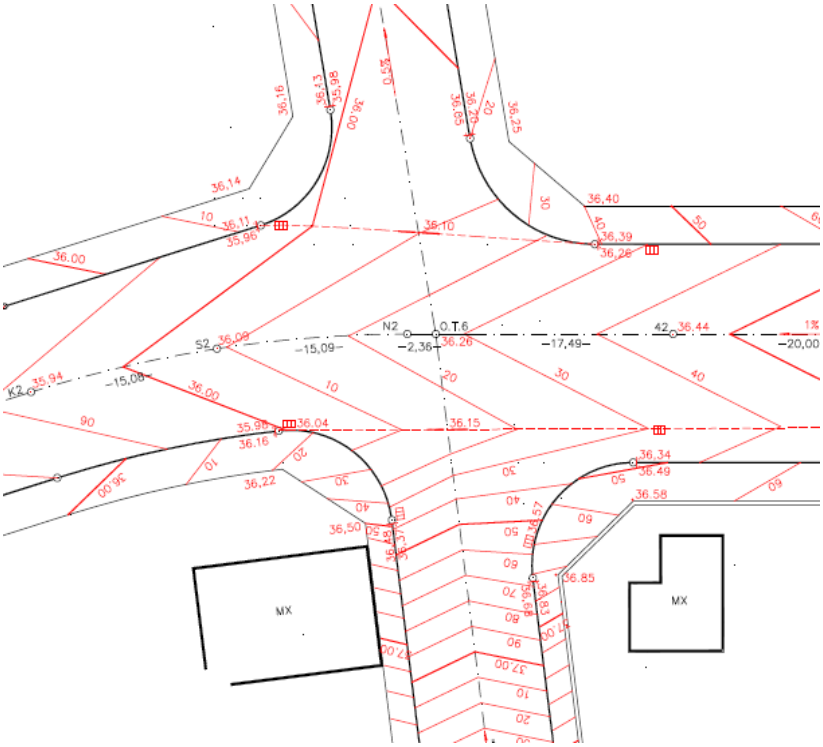
Последният особено важен фактор при проектирането и изграждането на повдигнати кръстовища е осигуряването на ефективно отводняване в зоната на повдигнатото кръстовище, което изисква специфично внимание по отношение на разполагането на дъждоприемни шахти.

5. Вертикално планиране на кръстовище и отводняване

Кръстовищата са местата на пресичане на техническите и структурните елементи на две и повече улици, когато те се пресичат на едно ниво. Уличните кръстовища представляват площни обекти и височинното им проектиране се осъществява чрез вертикалното планиране, с което се предвижда плавно обединяване на пресичащите се елементи, което осигурява функционалност и отводняване на територията (фиг. 7). Вертикалното положение на пресичащите се улици се задава от надлъжния профил и нивелетата в осовата линия на двете улици. По продължение на елементите в напречния профил проектните нива се определят от напречните наклони на отделните елементи и височината на бордюрите. За обединяване на всички тези елементи във височинно отношение често се налага промяна в някои от напречните наклони или височините на бордюрите. Тези промени, наричани преоформяне в рамките на кръстовището, се извършват, следвайки няколко основни принципа:

– промяна в големината на напречния наклон на тротоара;
– промяна във височината на бордюра;
– при необходимост промяна в напречния наклон на пътното платно.

Тези стъпки се правят в съответствие с изискванията за минимални и максимални напречни наклони, както и височини на бордюри, като измененията първо се правят за второстепенната улица и при необходимост и при улицата от по-висок клас. За улици от един и същи клас за второстепенна се приема улицата, която не е водоотвеждаща.

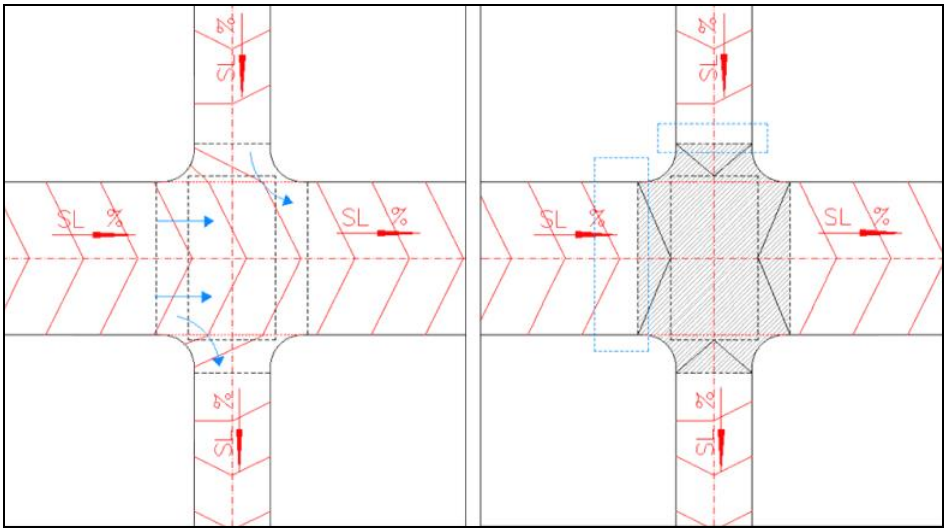


Фиг. 7. Вертикално планиране на кръстовище, [2]

Целта на тези преоформяния е и осигуряване на допустими наклони в ъглите на кварталите. Особено специфично е в участъци с големи надлъжни наклони на улиците, косо пресичане на улиците или наличие на други ситуационни специфични обстоятелства. Цялостното вертикално планиране, задаващо бъдещото височинно положение на новопроектираните елементи, се визуализира с проектни хоризонтали, коти и наклони. По този начин се намират и най-ниските точки в рамките на кръстовището, в които следва да се разположат дъждоприемни шахти или да се предвиди друг вид дъждоприемно съоръжение.

В случай на проектиране на повдигнато кръстовище концепцията на вертикалната планировка се променя и следва да бъдат направени практически напътствия по какъв начин да се осигурят описаните по-горе изисквания за височина на повдигнатото кръстовище, наклони на рампите, преоформяне на прилежащите тротоари до достигане на нивото на повдигнатата част на кръстовището, така че да бъдат удовлетворени и изискванията за функционалност и отводняване в съответната зона.

По отношение на отводняването, в зависимост от вертикалното планиране на кръстовището и наличните преоформяния на различните елементи от напречния профил на улицата, оттичането на повърхностните дъждовни води се отвежда в определени посоки. Въз основа на това, както и местоположението на пешеходните пътеки и понижените бордюри, се определят местата на дъждоприемните шахти [15]. При повдигане на самото кръстовище свободното оттичане на повърхностните води в уличното платно става невъзможно. Когато надлъжният наклон на улицата е с посока на падане към рампите за навлизане в повдигнатата част, тези места се обособяват като специфични по отношение на отводняването (фиг. 8). Дъждовните води не могат да се оттичат и се създават условия за събиране на повърхностни води и образуване на локви. В тези случаи дъждовните води задължително трябва да се отведат към дъждоприемни шахти, разположени на подходящи места. Разполагането на тези дъждоприемни шахти е добре да се съобрази с критерий за максимално допустимо водно разпространение, така че да осигурява ефективно отводняване [16].



Фиг. 8. Разлика в начина на оттичане на дъждовните води при стандартно и повдигнато кръстовище

6. Препоръки

Вертикалното планиране на кръстовище тип повдигнато кръстовище поставя някои въпроси, на които трябва да се обърне внимание:

- как изглежда повдигнатото кръстовище в надлъжните профили на улиците по отношение на проектната нивелета;
- да се изследва необходимо ли е преминаване от двускатен към едноскатен напречен профил в основата на рампите за влизане/излизане;
- каква е височината на бордюра в зоната на кръстовището.

Повдигнатите кръстовища се обособяват на нивото на прилежащия тротоар, което означава наличие на така наречения скрит бордюр или бордюр с височина 0 cm. Възможно

е оставяне на разлика между нивото на кръстовището и прилежащия тротоар в рамките на минимална височина на бордюра 2 cm [17].

- Необходимо ли е преоформяне в тротоарната част?

Самото ниво на повдигнатото кръстовище се изравнява с нивото на прилежащите тротоари посредством преоформяне и на техните нива, тъй като обикновено височината на бордюрите, отделящи тротоарното от уличното пространство, е по-голяма от повдигнатата височината на кръстовището – 7,5 cm. Това зависи и от големината и посоката на надлъжните наклони на съответните улици и следва да бъде подробно изследвано.

- Каква повърхнина се оформя в повдигнатата част на кръстовището – с постоянен наклон за цялата част на кръстовището или двускатна, следваща профила на една от двете улици?

След подробно разглеждане на тези въпроси следва да се оформят практически напътствия за реализиране на необходимите височинни преоформяния за изграждане на повдигнати кръстовища, които да включват различните възможни варианти за реализация, отделни етапи при проектирането и преоформянето, които да осигуряват изграждането на плавна повърхнина в повдигнатата част, като същевременно се изпълняват и изискванията за обединяване на елементите на пресичащите се улици във вертикално отношение.

Направените практически напътствия могат да се оформят като методология, която да допълва съществуващите към момента изисквания и препоръки за обединяване на елементите във височинно отношение. Като крайна стъпка би било добре да се актуализира и допълни нормативната уредба, касаеща темата, както и инструкцията за изработване на планове за вертикално планиране.

Задължително да се добавят и изисквания по отношение на необходимостта от предвиждане на допълнителни дъждопроемни съоръжения, така че да не се допуска събиране на дъждовни води в най-ниските точки пред рампите за достигане на повдигнатата част от кръстовището. Местата на дъждоприемните шахти в кръстовища следва да се определят въз основа на хидравлично оразмеряване при осигуряване на прието максимално допустимо водно разпространение с цел сигурно отвеждане на повърхностните води, недопускане на образуване на локви пред рампите и недопускане на възможност за заливане и наводняване на прилежащите тротоари или цялото кръстовище.

7. Заключение

Изграждането на повдигнати кръстовища навлиза в благоустрояването на населените места с все по-големи темпове, като вече има реализирани примери и у нас. Важно е учебните материали, проектирането и нормативните изисквания при строителството на подобни елементи от благоустрояването на населените места да бъде съвременно и актуално и да кореспондира с тенденциите в реализирането на тези проекти. Това налага необходимостта от обновяване на изискванията по отношение на вертикалното планиране и съдържанието на част „Геодезическа“ на инвестиционните проекти, както и актуализиране на съществуващите норми, учебни материали и практически указания за преоформяне на елементите в напречния профил на улиците и височинното решение на този вид кръстовища.

ЛИТЕРАТУРА

1. Naredba № РД-02-20-10 ot 05.07.2012 g. za usloviyata za izgrazhdane ili montirane varhu platnoto za dvizhenie na izkustveni neravnosti i na drugi sredstva za ogranichavane na skorostta na dvizhenie i iziskvaniyata kam tyah. MRRB, 2012 g.

2. Instruktsia za izrabotvane, prilagane i poddarzhane na planove za vertikalno planirane. MRRB, 1998 g.

3. *Dimitrova, R.* Vertikalno planirane. Kameya Grup EOOD, 2016, ISBN: 978-619-7084-25-2.

4. *Yonchev, Vl.* Regulatsii i vertikalno planirane na naseleni mesta. Tehnika, 1974.

5. Naredba № 02-20-2 za planirane i proektirane na komunikatsionno-transportnata sistema na urbaniziranite teritorii. MRRB, dekemvri 2017 g.

6. Traffic Calming Guidelines, South Carolina Department of Transportation, 2006.

7. Delaware Traffic Calming Design Manual. Delaware Department of Transportation, 2012.

8. Pedestrians at Multi-Modal Intersections San Fransisco. https://nacto.org.

9. Urban intersection design guide: volume 1 – guidelines, Texas Transportation Institute, 2004, Report 0-4365-P2 Vol. 1.

10. Lesson 11 Traffic calming. Federal Highway Administration, Course on bicycle and pedestrian transportation, https://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/univcourse/instrtoc.cfm, poseten na 28.07.2022.

11. Traffic Calming. 29. Raised Intersection; 30. Raised Pedestrian Crossing, https://safety.fhwa.dot.gov/saferjourney1/library/countermeasures/29-30.htm, poseten na 27.07.2022.

12. Vertical Traffic Calming Features. Southwark Streetscape Design Manual, https://www.southwark.gov.uk, poseten na 27.07.2022.

13. Effectiveness and Implementation of Raised Safety Platforms. Austroads, 2020, Research Report AP-R642-20, ISBN 978-1-922382-37-5.

14. Achieving Safe System Speeds on Urban Arterial Roads: Compendium of Good Practice. Austroads, 2016, Research Report AP-R514-16, ISBN 978-1-925451-06-1, https://austroads.com.au/publications/road-safety/ap-r514-16, poseten na 13.09.2022.

15. *Ilieva E.* Opredelyane na mestata na dazhdopriemni shahti v krastovishta. // Geodezia, kartografia, zemeustroystvo, broy 3-4, 2016, SGZB – FNTS, VGS – MO.

16. *Ilieva E.* Otvodnyavane na ulitsi v proektite za vertikalno planirane. UASG, 2016, Disertatsionen trud.

17. Naredba № RD-02-20-2 ot 26.01.2021 g. za opredelyane na iziskvaniyata za dostapnost i universalen dizayn na elementite na dostapnata sreda v urbaniziranata teritoria i na sgradite i saorazheniyata. MRRB, 2021 g.

DESIGN OF RAISED INTERSECTIONS – REQUIREMENTS FOR VERTICAL PLANNING AND DRAINAGE

E. Ilieva[1]

Keywords: *raised intersections, street intersections, drainage, vertical planning*

ABSTRACT

With the European trends for the development of settlements, where pedestrian traffic and its needs are prioritized over vehicular traffic, the construction of raised intersections is becoming more and more preferred in the improvement of urban areas. Abroad, this type of intersections has been widespread for years, as they provide safe pedestrian crossing and slow down the speed of vehicular traffic in the area of street intersections. In this paper, the requirements and conditions for their design and construction, their advantages and disadvantages, as well as the trends for their use in our country are considered, with the main attention being paid to designing the intersections in vertical aspect and the requirements regarding vertical planning and drainage.

[1] Emiliya Ilieva, Chief Assist. Prof. Dr. Eng., Dept. "Applied Geodesy", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: e.ilieva_fgs@uacg.bg