

*Получена: 15.09.2017 г.*

*Приета: 07.11.2017 г.*

## СЪВРЕМЕННИ ХИДРОИЗОЛАЦИОННИ СИСТЕМИ НА МОСТОВЕ

Д. Назърски<sup>1</sup>

*Ключови думи: хидроизолационна система, мостове, надеждност, дълготрайност*

### РЕЗЮМЕ

Разгледани са методите за проектиране и изпълнение на хидроизолационните системи на пътни и жп мостове със стоманобетонна и стоманена носеща конструкция. Анализирани са структурите на различни видове хидроизолационни системи на мостове, които в зависимост от начина на експлоатация и вида на конструкциите осигуряват тяхната надеждност и дълготрайност.

Специално внимание е отделено на изискванията по време на проектирането на хидроизолационните системи, а така също и на тези, свързани с контрола на качеството по време на тяхното изпълнение.

### 1. Функция и видове хидроизолационни системи

Конструкциите на съвременните мостове са изложени на въздействията на климатичните фактори (слънчева радиация, температура на въздуха, валежи и др.), на соли – антиобледенители през зимния сезон (при пътни мостове), а така също и на силовите натоварвания от движението на превозните средства.

Хидроизолационните системи на мостовете и виадуктите имат функцията на бариера на агресивното действие на атмосферните води, солите-антиобледенители, използвани през зимния сезон (при пътни мостове) и различните видове нефтопродукти, присъщи за експлоатацията на железопътните състави (при жп мостове) върху техните конструктивни материали (бетон и стомана).

---

<sup>1</sup> Димитър Назърски, проф. д-р инж., кат. „Строителни материали и изолации”, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: d.nazarski@abv.bg

Изборът на конкретна хидроизолационна система на мостове и виадукти трябва да става в зависимост от следните фактори:

- **предназначение на моста** – пътен, железопътен, пешеходен или комбиниран;
- **конструкция на моста** – стоманобетонна, стоманена, комбинирана;
- **технически характеристики и технология на изпълнение на съоръжението**;
- **ново строителство или основен ремонт, основно обновяване или преустройство**;
- **вид на основата, върху която се изпълнява хидроизолационната система** – бетон, стомана или цименто-пясъчен разтвор, в случай на ремонт на съществуващо стоманобетонно съоръжение;
- **тип на конструкцията на релсовия път при жп мостове** – баластова или безбаластова.

## **2. Материали и изделия за изпълнение на хидроизолационни системи на мостове и виадукти**

### **2.1. Материали и изделия за изпълнение на хидроизолационните системи на пътни и железопътни стоманобетонни мостове**

#### **2.1.1. Битумно-полимерни хидроизолационни мушамы**

Изискванията към техническите характеристики на битумно-полимерните хидроизолационни мушамы за пътни мостове са дадени в БДС EN 14695:2010/ NA:2015. Дебелината им трябва да бъде не по-малка от 4,5 mm, масата – не по-малка от 5,0 kg/m<sup>2</sup>, разрушителната сила при натоварване на опън (лента с ширина 50 mm) – не по-малка от 800 N (надлъжно) и 700 N (напречно), относителното удължение – не по-малко от 40% (надлъжно) и 45% (напречно). Устойчивостта на пукнатинообразуване при отрицателна температура да бъде за температура, не по-висока от -10 °C, а устойчивостта при станартно изпитване за стичане при повишени температури – не по-малка от 120 °C.

Битумно-полимерните мушамы са подходящи за хидроизолация на стоманобетонни мостове и на стоманени мостове със стоманобетонна пътна плоча.



**Фиг. 1. Машинно полагане и заваряване на битумно-полимерна хидроизолационна мушамы**

### 2.1.2. Течни състави (смеси) на база битум-полимери, полимери и цимент-полимери

Изискванията към техническите характеристики на течните хидроизолационни състави (смеси) на база битум-полимери, полимери и цимент-полимери са дадени в табл. 8 на Наредба № РД-02-20-2/08.06.2016 г. на МРРБ за проектиране, изпълнение, контрол и приемане на хидроизолационни системи на строежите.

Хидроизолацията на база течни полимери и цимент-полимерни състави трябва да се изпълнява при разход  $2 \div 2,5 \text{ kg/m}^2$ .

Специално внимание трябва да се обърне на това, че битумно-полимерните мушамы и течните състави на база битумно-полимерни материали не трябва да се използват за хидроизолация на стоманени пътни мостове, която да се изпълнява директно върху стоманена ортотропна плоча.



Фиг. 2. Полагане на течни хидроизолационни състави

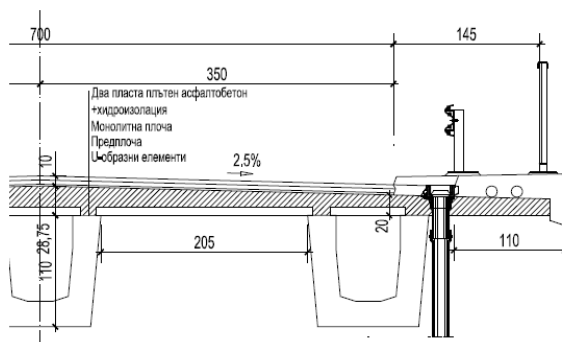
## 3. Хидроизолационни системи на стоманобетонни пътни и жп мостове

### 3.1. Хидроизолационни системи на стоманобетонни пътни мостове

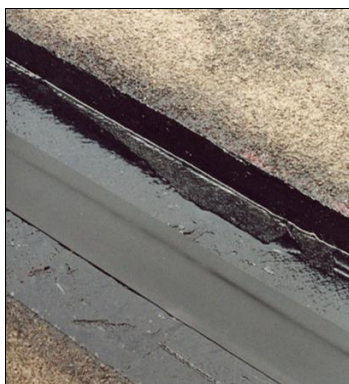
Хидроизолационните системи на стоманобетонните пътни мостове имат следната структура на слоевете:

- основа от бетон или цименто-пясъчен разтвор с якост на натиск, не по-малка от 20,0 МПа, която по време на изпълнението на хидроизолацията трябва да има влажност в повърхностния слой (с дебелина **20 mm**), не по-голяма от 4%;
- хидроизолацията на база един слой битумно-полимерна мушамы (в съответствие с даденото в т. 2.1.1), или на база течни битумни полимерни, полимерни и цимент-полимерни състави (в съответствие с даденото в т. 2.1.2). Асфалтобетонът при пътни мостове се изпълнява директно върху хидроизолационния слой. Вж. фиг. 3;
- хидро- и антикорозионна изолация на тротоарните конзоли на моста на база течни полимери или полимер-циментни състави;

- специални фирмени уплътнители на дилатационните фуги на съоръжението, които не трябва да допускат проникването през тях на атмосферни води до ригели, колони и др. конструктивни елементи. Вж. фиг. 4.



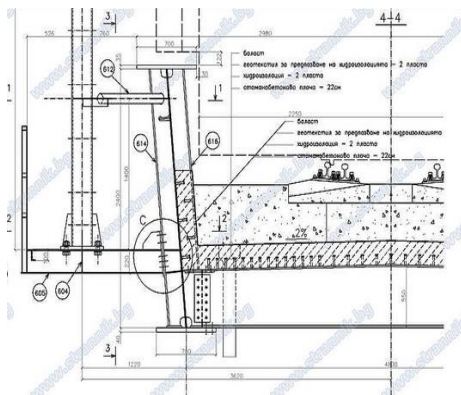
Фиг. 3. Водоотвеждане и хидроизолиране под тротоар с монтаж Г-образен корниз



Фиг. 4. Уплътнител – дилатационна фуга

### 3.2. Хидроизолационни системи на стоманобетонни железопътни мостове

Структурата на хидроизолационната система на стоманобетонни железопътни мостове и виадукти е същата, както тази за стоманобетонни пътни мостове и виадукти (т. 3.1), като допълнително върху хидроизолацията се изпълнява предпазен слой от бетон, с якост на натиск не по-малка от 25,0 МРа, дебелина 10 см, армиран конструктивно със заварени мрежи с диаметър  $8 \div 10$  mm и клетка  $15 \div 20$  cm.



**Фиг. 5. Частично изпълнение на хидроизолационна система на комбиниран стомано-стоманобетонен мост (Чая-Катуница)**

## **4. Хидроизолационни системи на стоманени пътни и железопътни мостове и виадукти**

### **4.1. Хидроизолационни системи на стоманени пътни мостове и виадукти**

В последните години преобладаващата част от стоманените пътни мостове се изпълнява със стоманобетонна пътна плоча. В този случай тяхната хидроизолационна система се изпълнява по същия начин, както при пътни стоманобетонни мостове (т. 3.1).

Когато конструкцията на стоманобетонния пътен мост има само стоманена **ортотропна плоча**, хидроизолационната система трябва да се базира на хидроизолация от течни полимерни и полимер-циментни състави. Както вече беше отбелязано, в този случай не е подходяща хидроизолация от битумно-полимерни мушамы или течни битумно-полимерни състави.



**Фиг. 6. Изпълнение на хидроизолация**

### **4.2. Хидроизолационни системи на стоманени железопътни мостове и виадукти**

Хидроизолационната система на стоманените железопътни мостове със стоманобетонна пътна плоча или със стоманена ортотропна плоча е същата като тази, дадена в т.

4.1 за стоманени пътни мостове. В този случай над хидроизолацията се изпълнява предпазен слой от бетон както при стоманобетонни железопътни мостове (т. 3.2).

## **Заклучение**

Хидроизолационните системи на пътните и железопътните мостове и виадукти имат съществено значение за тяхната експлоатационна надеждност и дълготрайност. Те трябва да бъдат проектирани в съответствие с изискванията на Глава трета, Раздел I на Наредба № РД-02-20-2/08.06.2016 г. на МРРБ за проектиране, изпълнение, контрол и приемане на хидроизолационни системи на строежите, като в проекта трябва да се разработят и съответните детайли в зоните на дилатационната фуга, водоприемник, тротоарна конзола и др.

По време на изпълнението на хидроизолационните системи на такива съоръжения стриктно трябва да се спазват изискванията на проекта по отношение на материалите, изделията, детайлите и технологията за изпълнение на строително-монтажните работи.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Наредба № РД-02-20-2/08.06.2016 г. на МРРБ.
2. Закон за устройство на територията.

## **CONTEMPORARY HYDRO INSULATION SYSTEMS FOR BRIDGES**

**D. Nazarski<sup>1</sup>**

*Keywords: hydro insulation system, bridges, reliability, durability*

### **ABSTRACT**

The methods for design and implementation of hydro insulation systems for road and railroad bridges with reinforced concrete and steel bearing structure are considered. The structures of various types of hydro insulation systems for bridges which, depending on the way of maintenance and type of structures, secure their reliability and durability are analyzed.

Special attention is paid to the requirements during the design phase of the hydro insulation systems as well as to those related to the quality control during their implementation.

---

<sup>1</sup> Dimitar Nazarski, Prof. Dr. Eng., Dept. "Building Materials and Insulation", UACEG, 1 H. Smirnenki Blvd., Sofia 1046, e-mail: d.nazarski@abv.bg