



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

**СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**СП 443.1325800.2019**

**Мосты с конструкциями  
из алюминиевых сплавов**

**Расширение для автодорожных мостов**

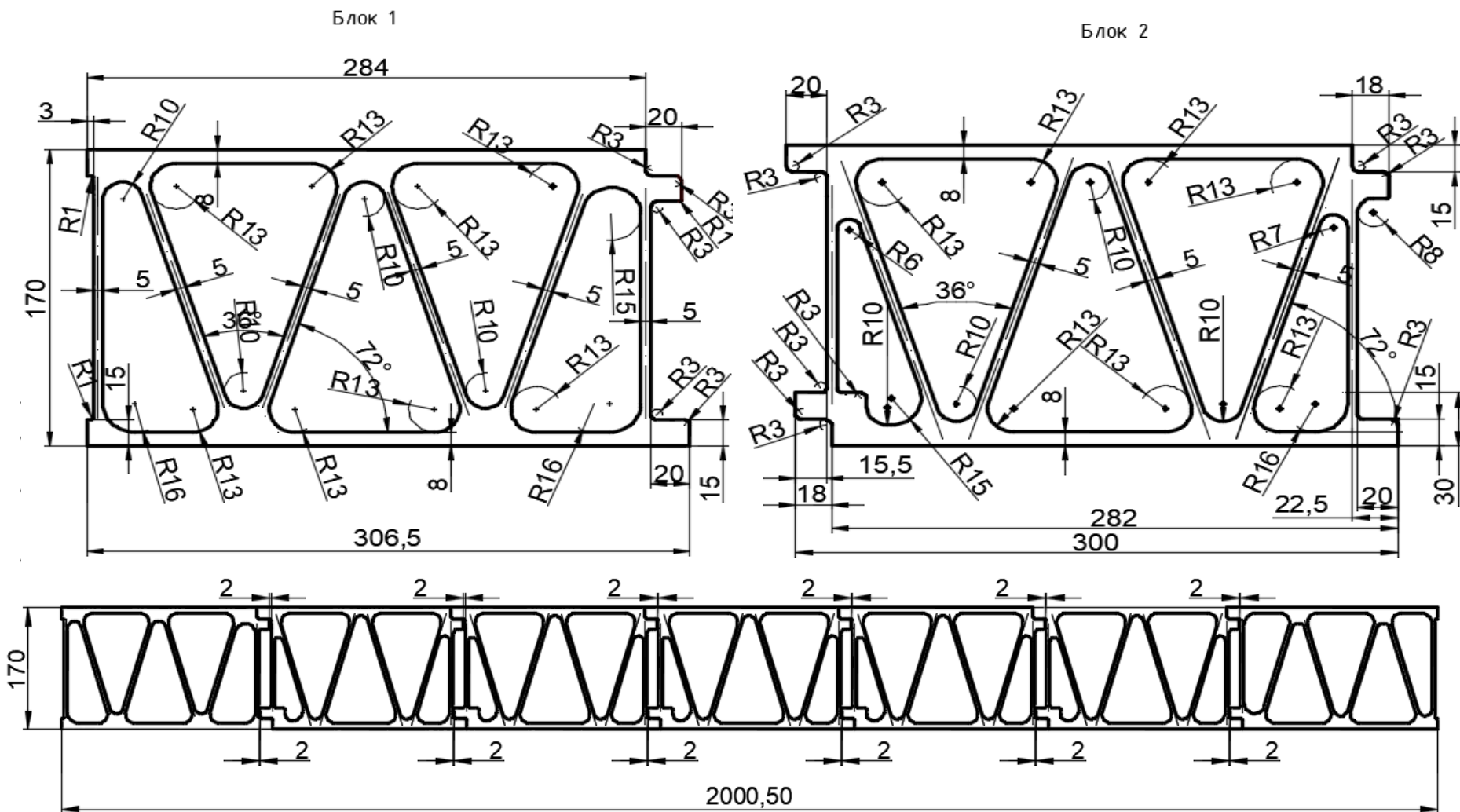
**Москва 2020**

## Программа составлена по результатам совещания в МИНСТРОЕ 4.04.2019

- Исследование физико-механических свойств элементов конструкций и соединений из алюминиевого сплава 6082 Т6 при эксплуатационных воздействиях на мостовые конструкции.
- Проектирование и научно-техническое сопровождение изготовления ортотропных плит из алюминиевых сплавов.
- Статические и усталостные испытания ортотропных плит и соединительных узлов без дорожного покрытия и с дорожным покрытием.
- Испытания сварных соединений и соединений на высокопрочных болтах.
- Определение коррозионной стойкости узлов конструкций в экстремальных температурно-влажностных условиях.
- Исследование динамического характера работы мостовых конструкций из алюминиевых сплавов, определение декремента колебаний и динамических параметров расчета на ветровые и сейсмические нагрузки.
- Научно-техническое сопровождение проектирования и строительства автодорожного моста из алюминиевого сплава 6082 Т6.

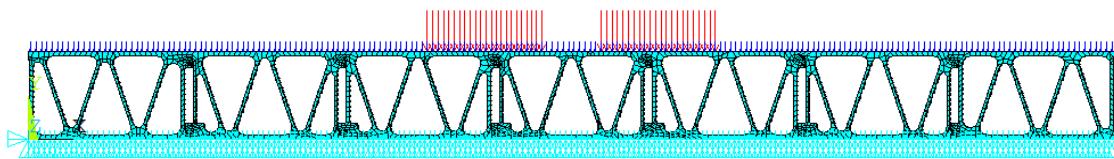
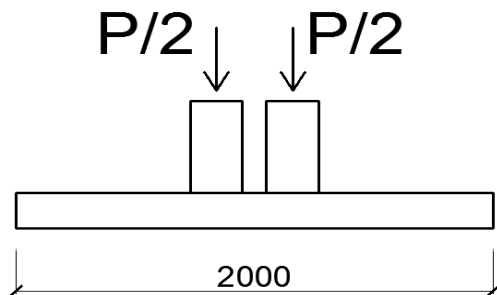
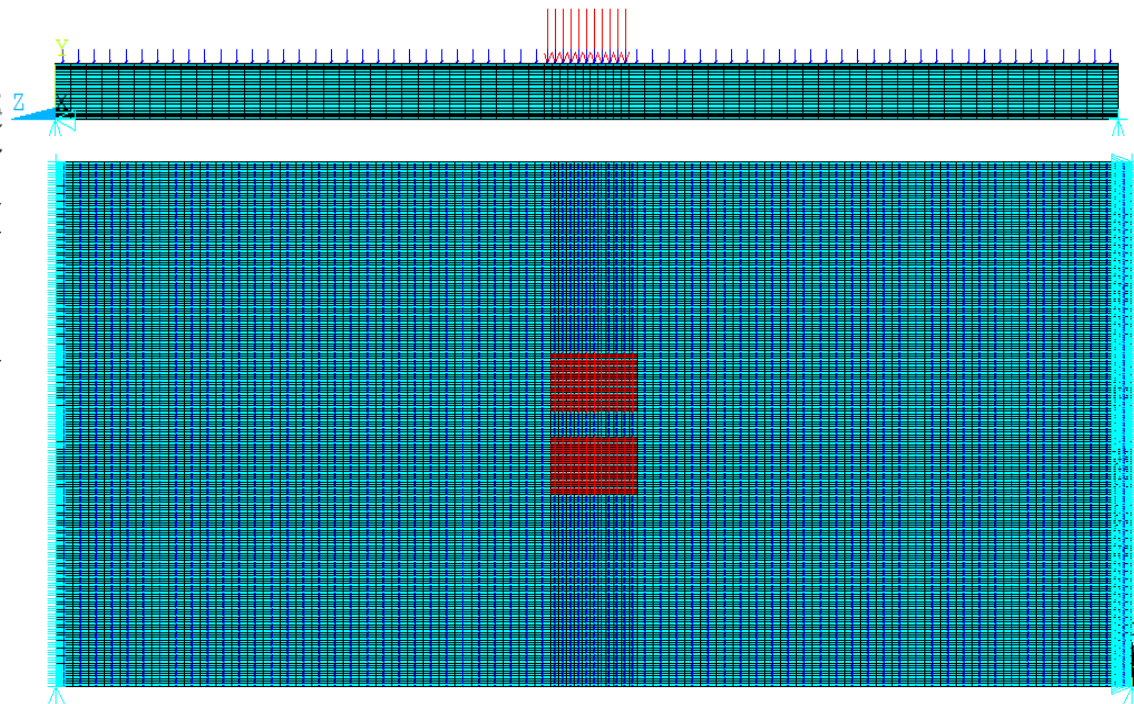
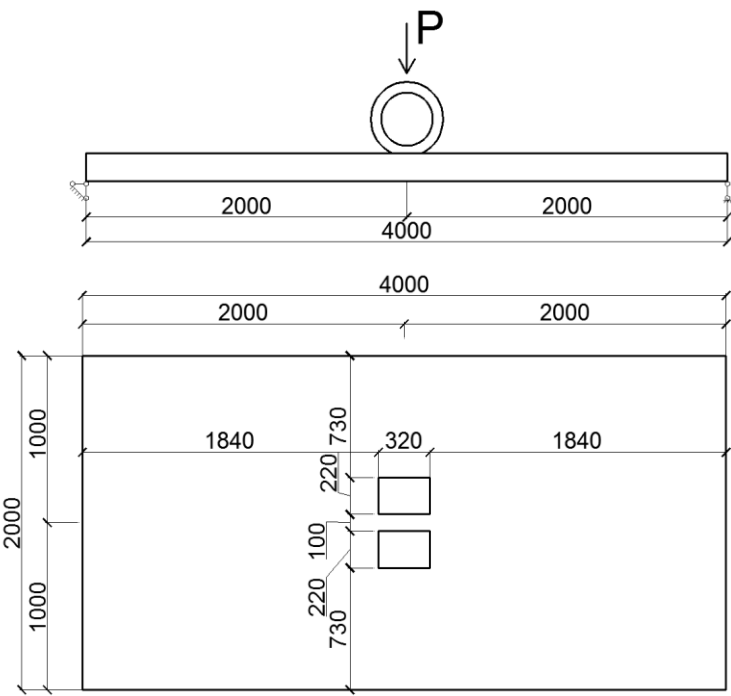


Чертежи элементов ортотропной плиты, разработанные НИУ МГСУ.





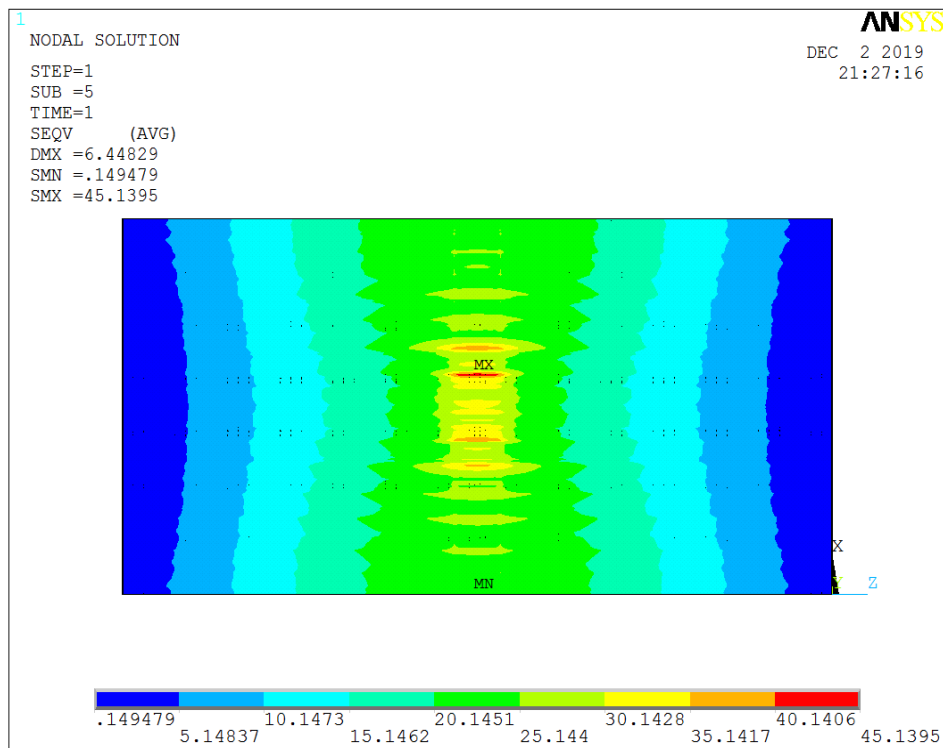
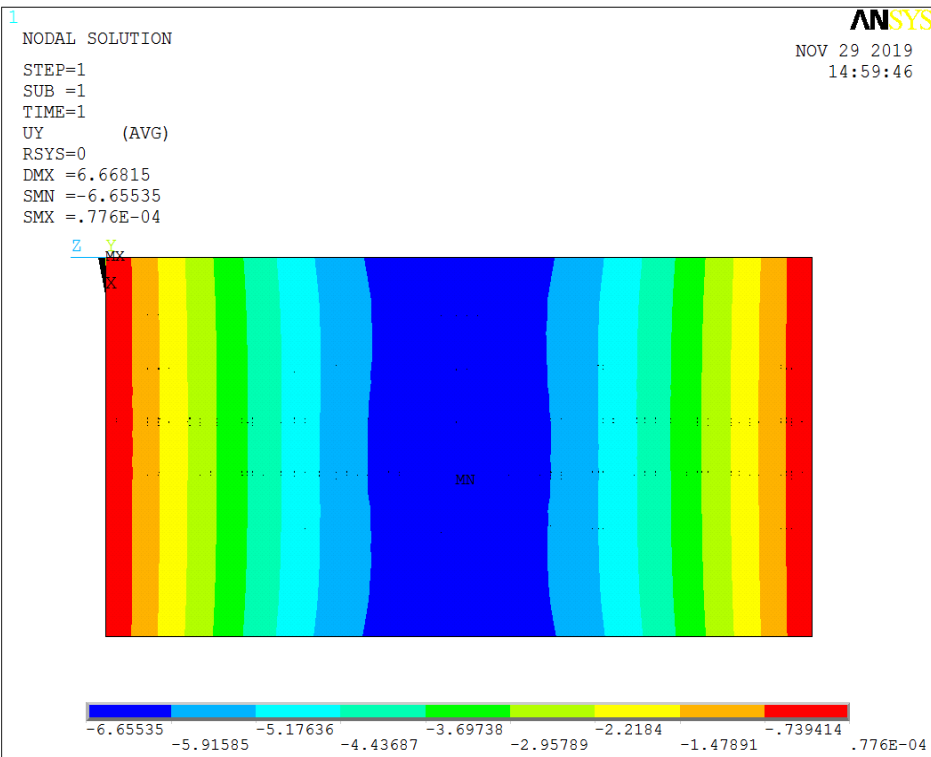
## Компьютерное моделирование работы ортотропной плиты Нагрузки на плиту







## Компьютерное моделирование работы ортотропной плиты в МКЭ системе ANSYS Перемещения и напряжения





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

Экструдированные на заводе КраМЗ (г.Красноярск) и свариваемые на заводе ЗАО Сеспель (г.Чебоксары) элементы ортотропной плиты







НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

Готовые ортотропные плиты для испытаний в НИУ МГСУ



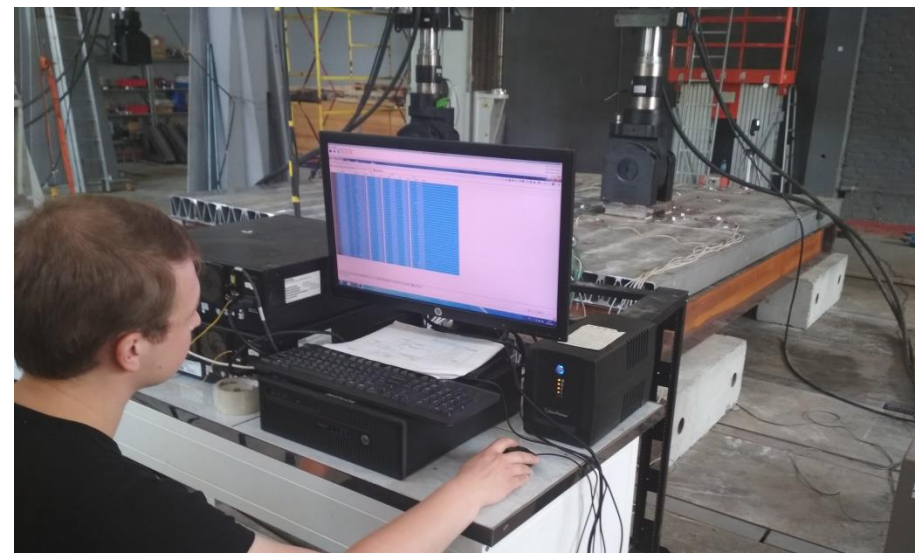




НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

## Подготовка к испытаниям ортотропных плит в НИУ МГСУ







НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

Подготовка испытаний ортотропных плит в НИУ МГСУ (установка датчиков)



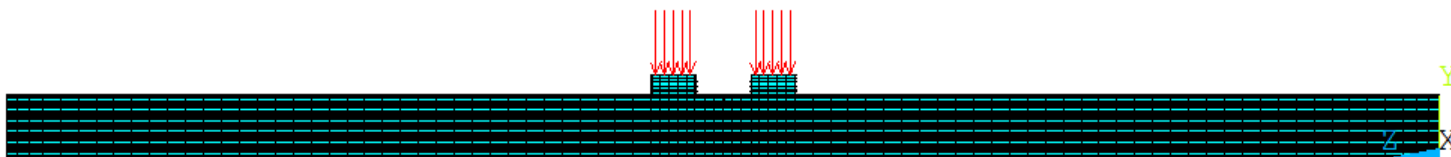
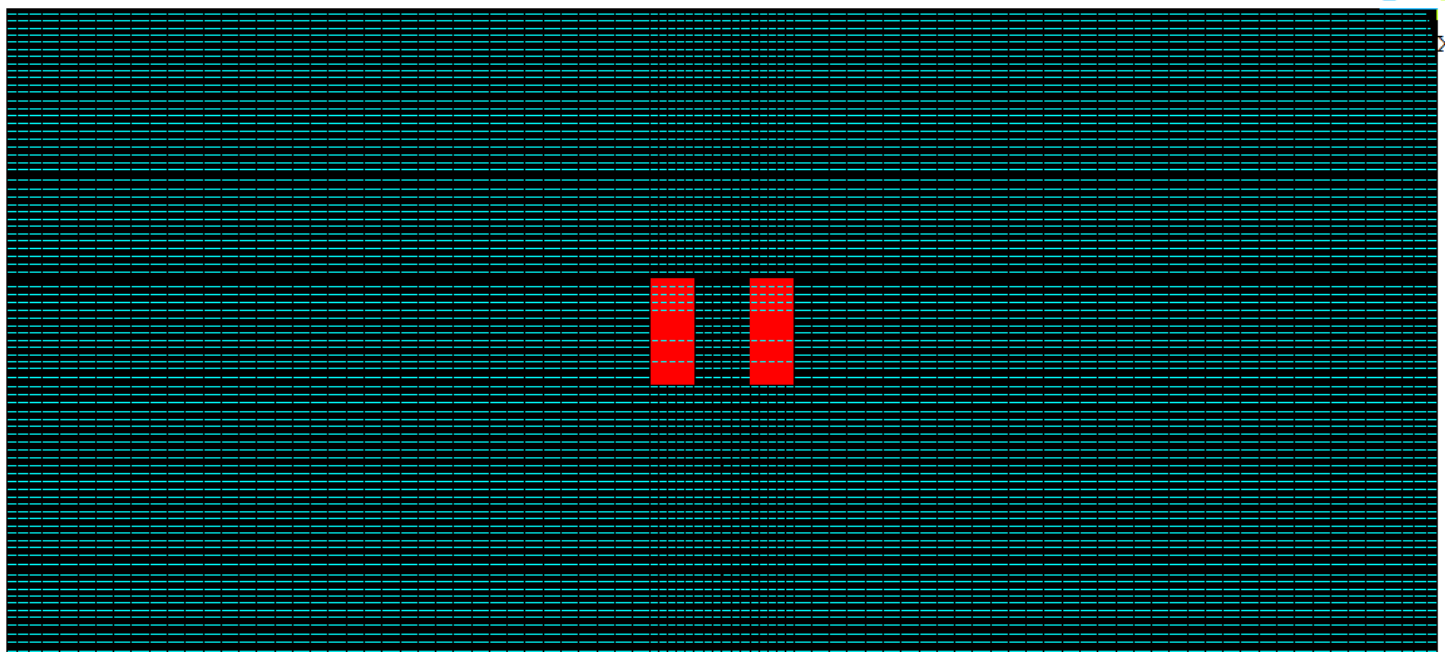
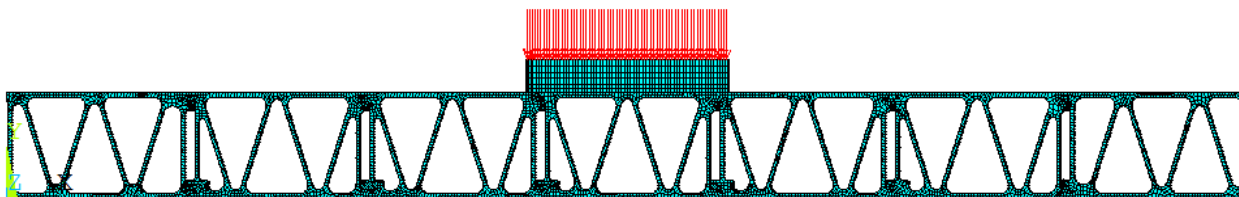
2020-7-29 10:57



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

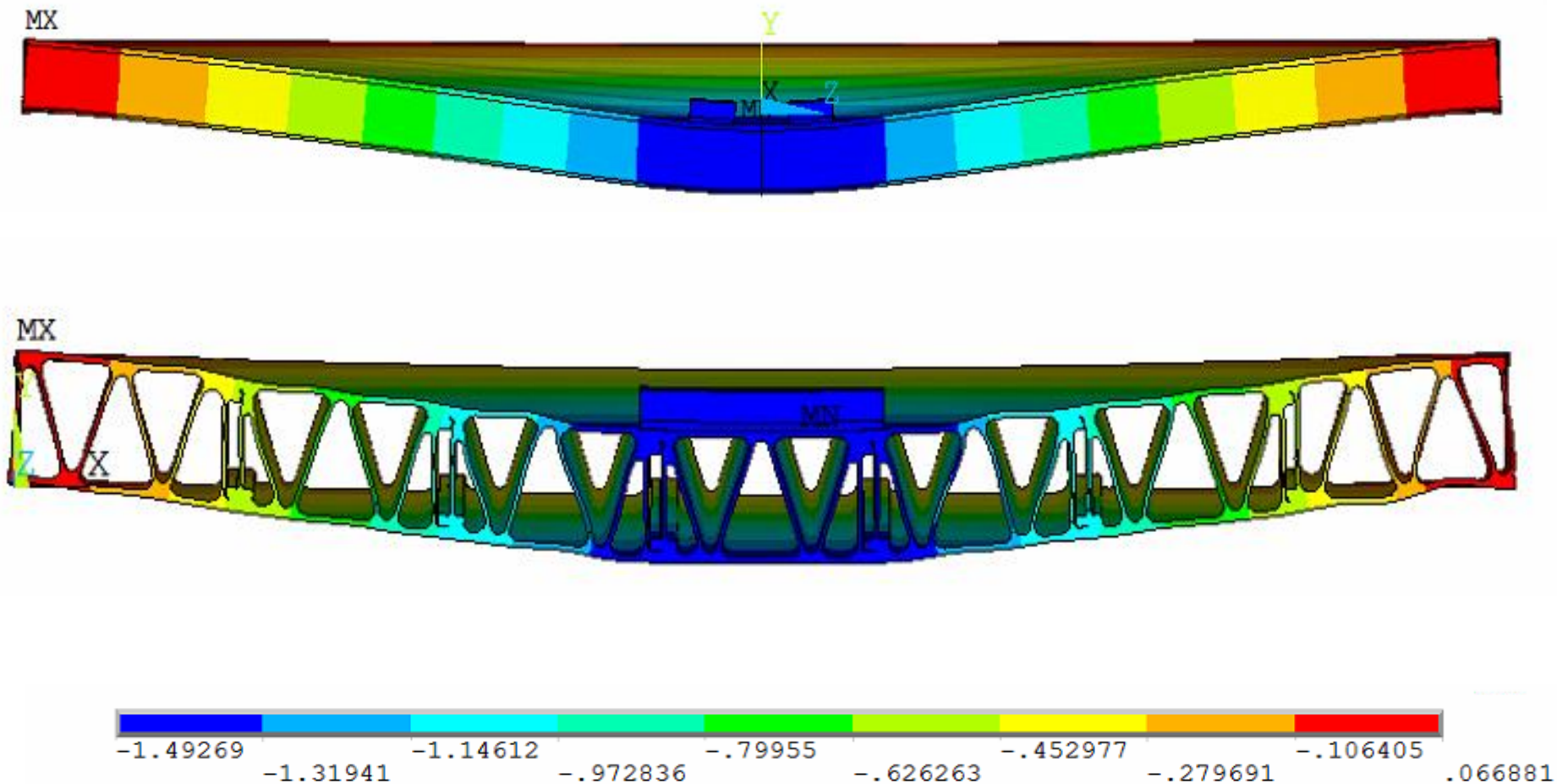
Компьютерное моделирование работы ортотропной плиты  $2,0 \times 4,0 \times 0,17$  м  
Нагрузки на плиту  $P = 2 \times 9 = 18$  т (А14 по СП 35)





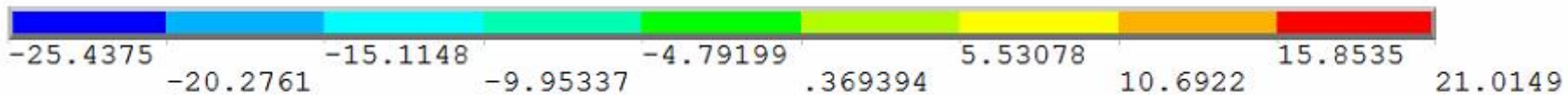
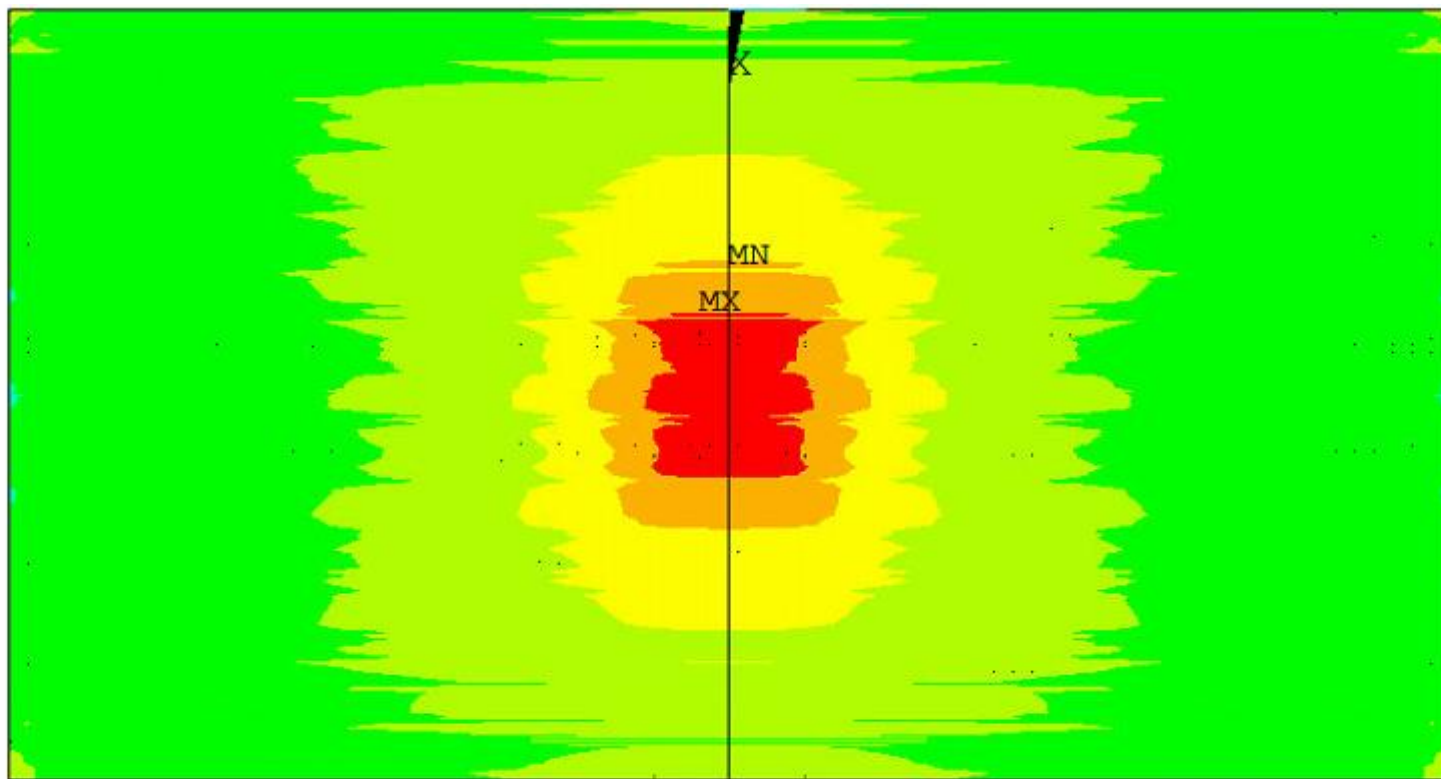


## Прогибы мм





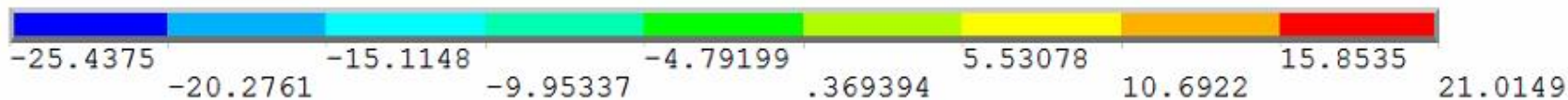
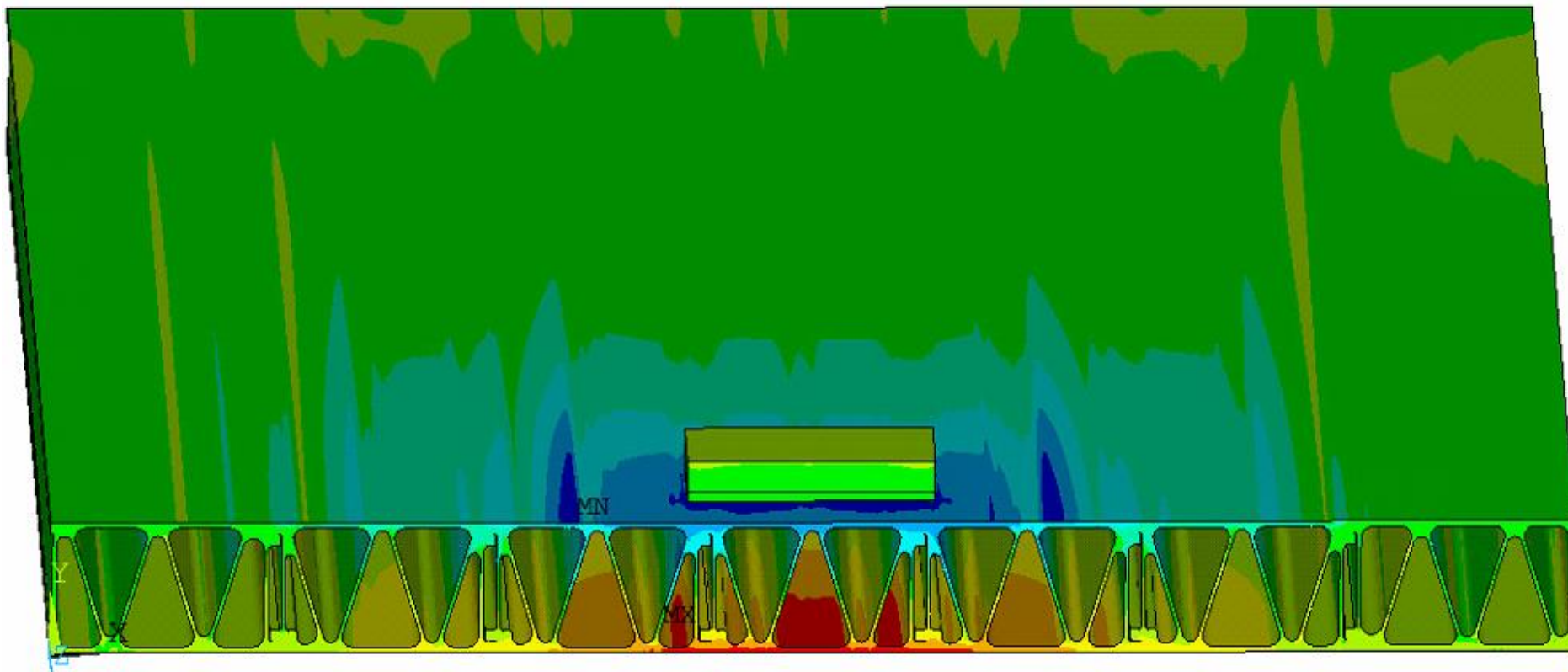
Напряжения  $\sigma_z$  (вдоль плиты) в нижней панели МПа





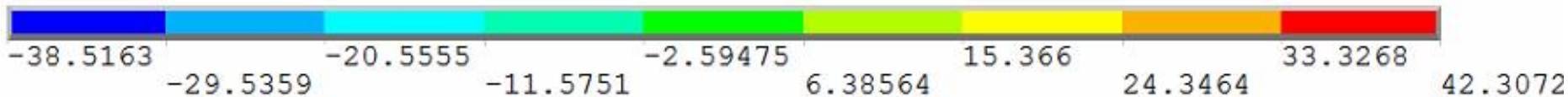
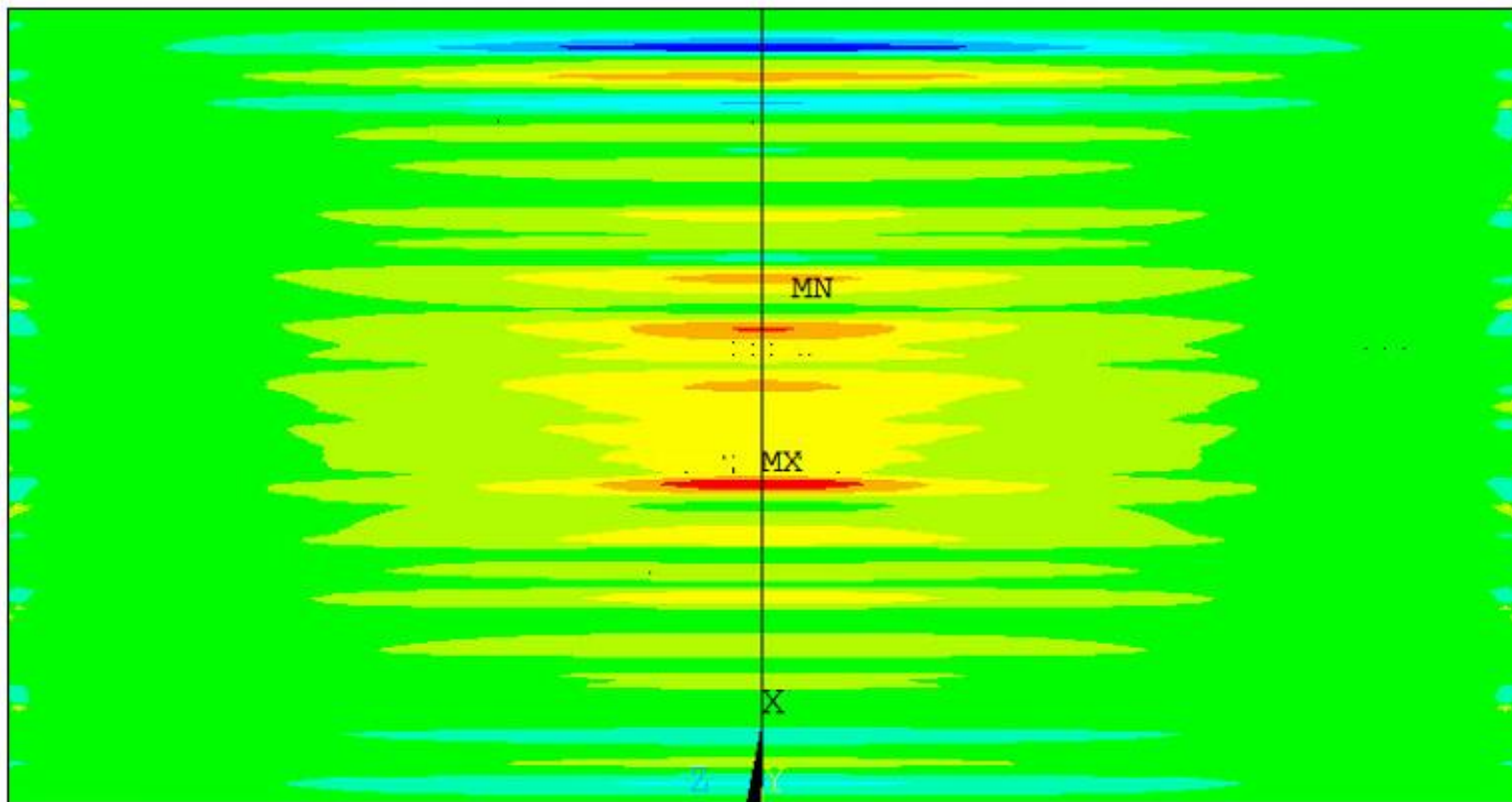


Напряжения  $\sigma_z$  (вдоль плиты) в нижней панели МПа  
вид сечения сверху





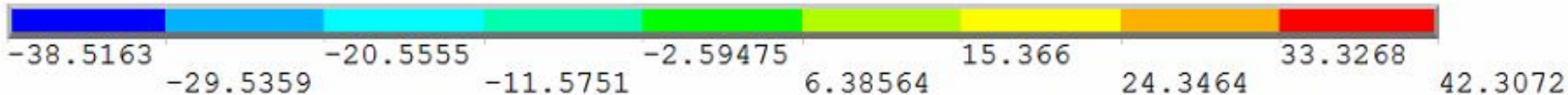
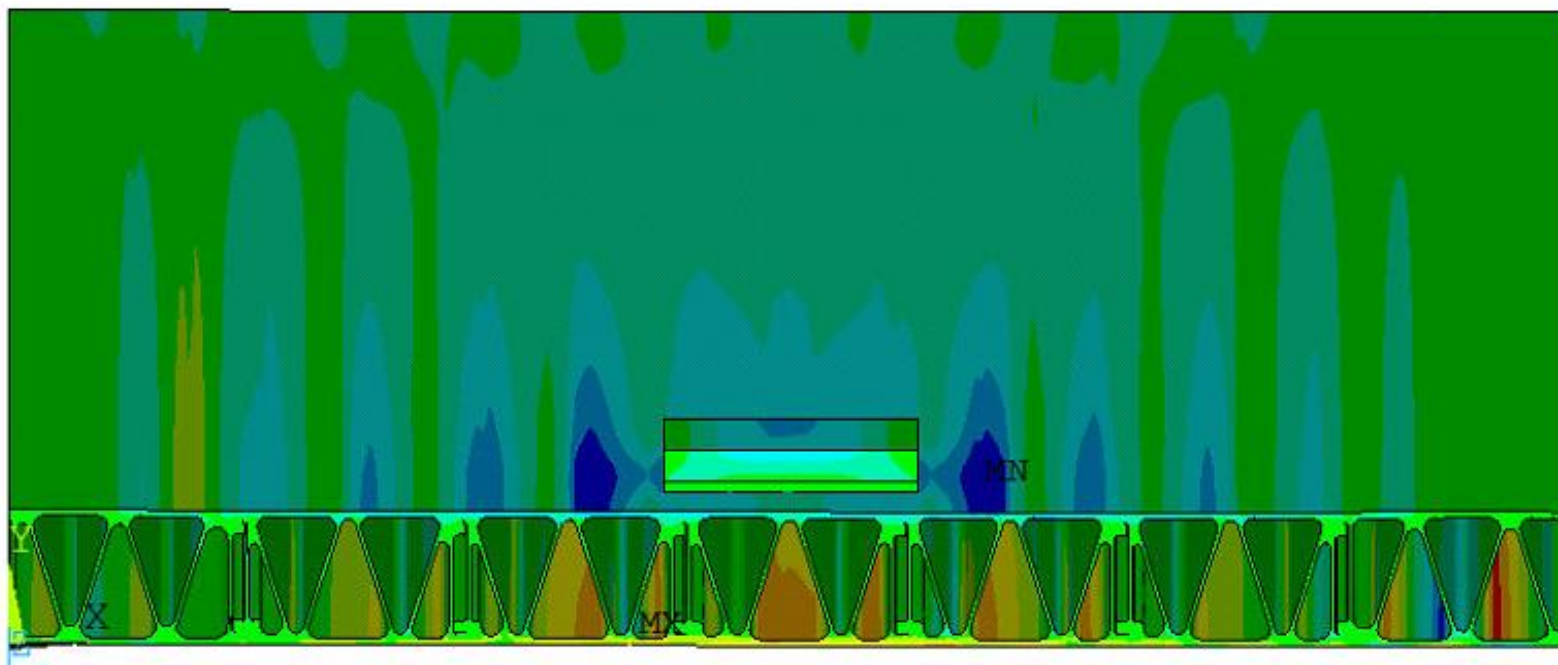
Напряжения  $\sigma_x$  (поперек плиты) в нижней панели МПа







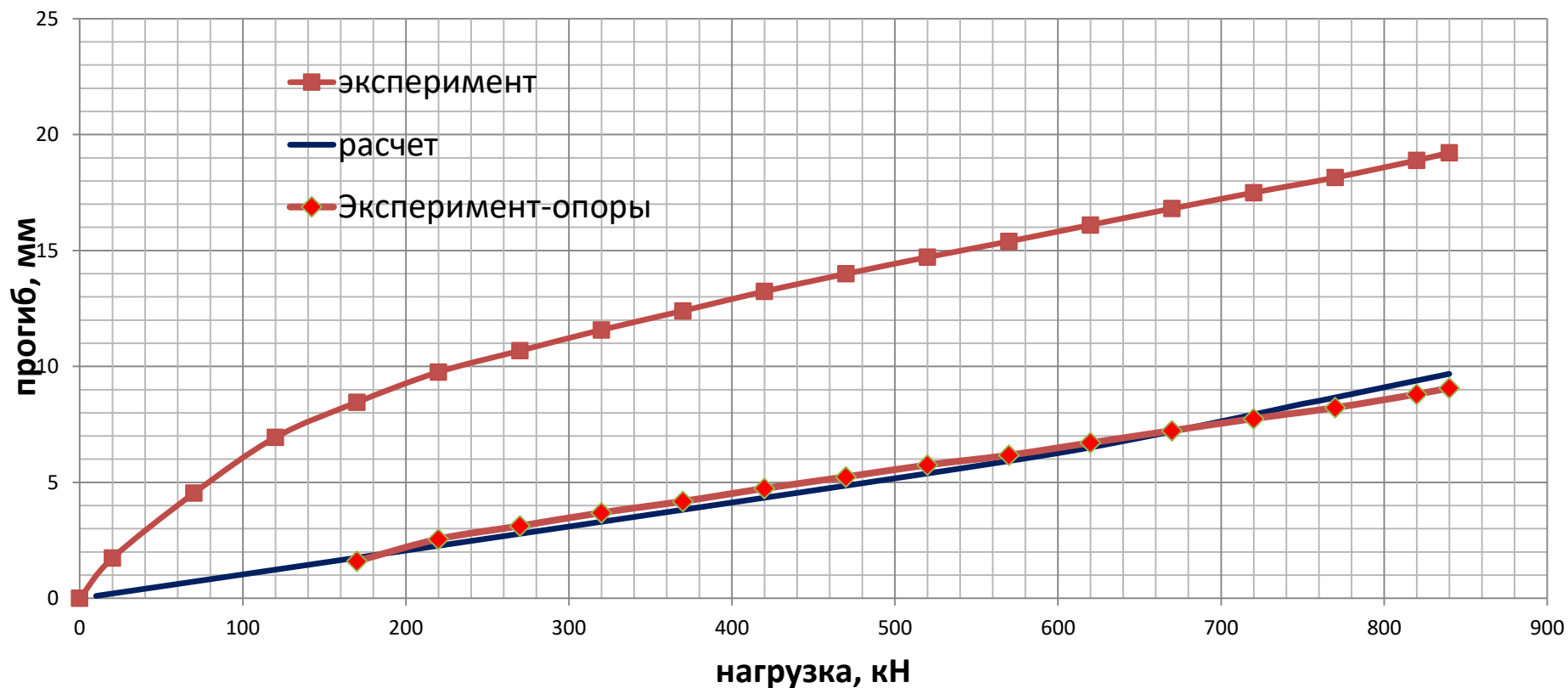
Напряжения  $\sigma_x$  (поперек плиты) в нижней панели МПа  
вид сечения сверху



## Статические испытания плиты

$R_{max} = 85,8$  т;  $Y_{max} = 19,2$  мм;  $Y_T = 9,6$  мм;  $Y_{max} - Y_{опор} = 9,1$  мм

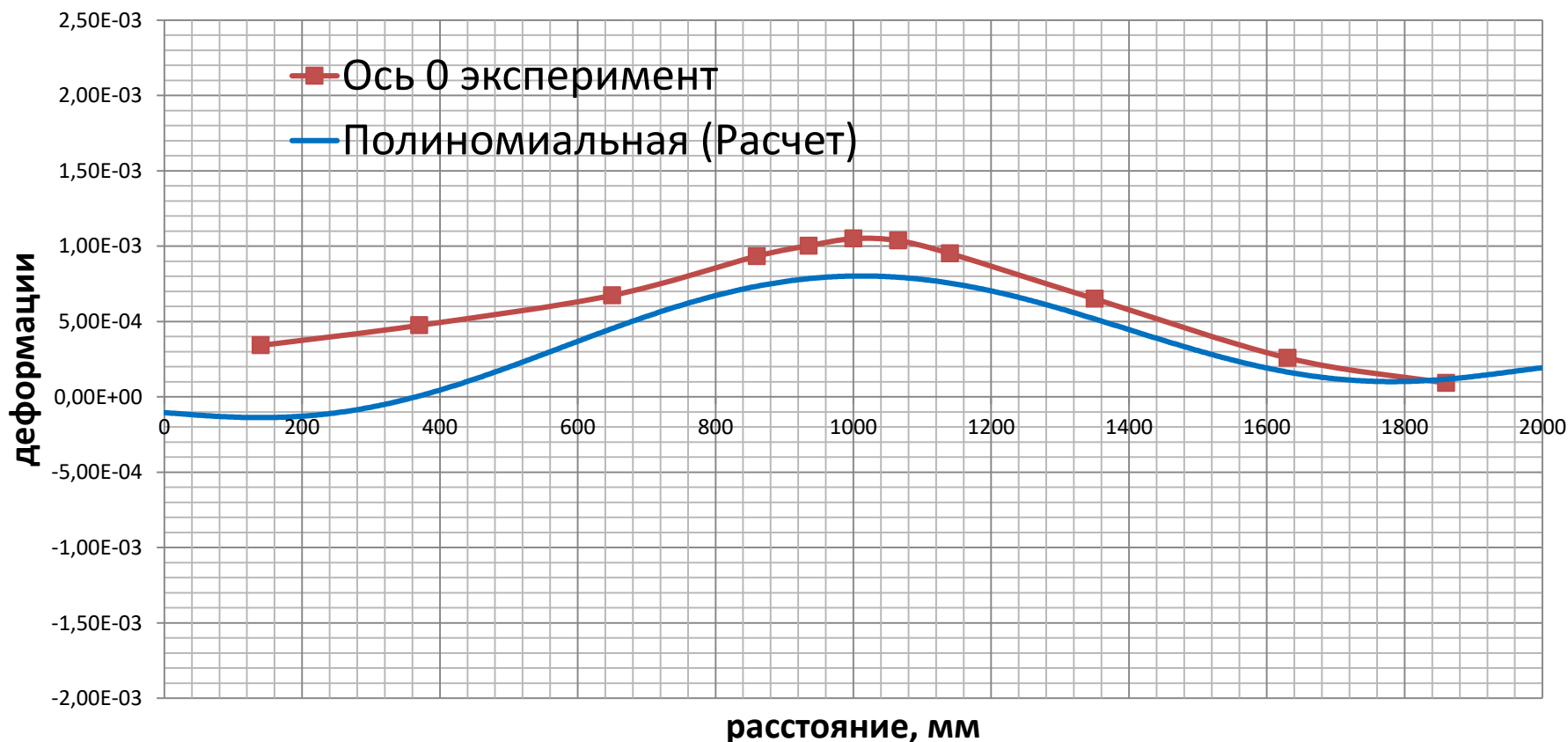
график зависимости прогиба от нагрузки



## Статические испытания плиты

Продольные деформации  $\varepsilon_z$  в срединном поперечном сечении

### Эпюра продольных деформаций по сечению 0-0

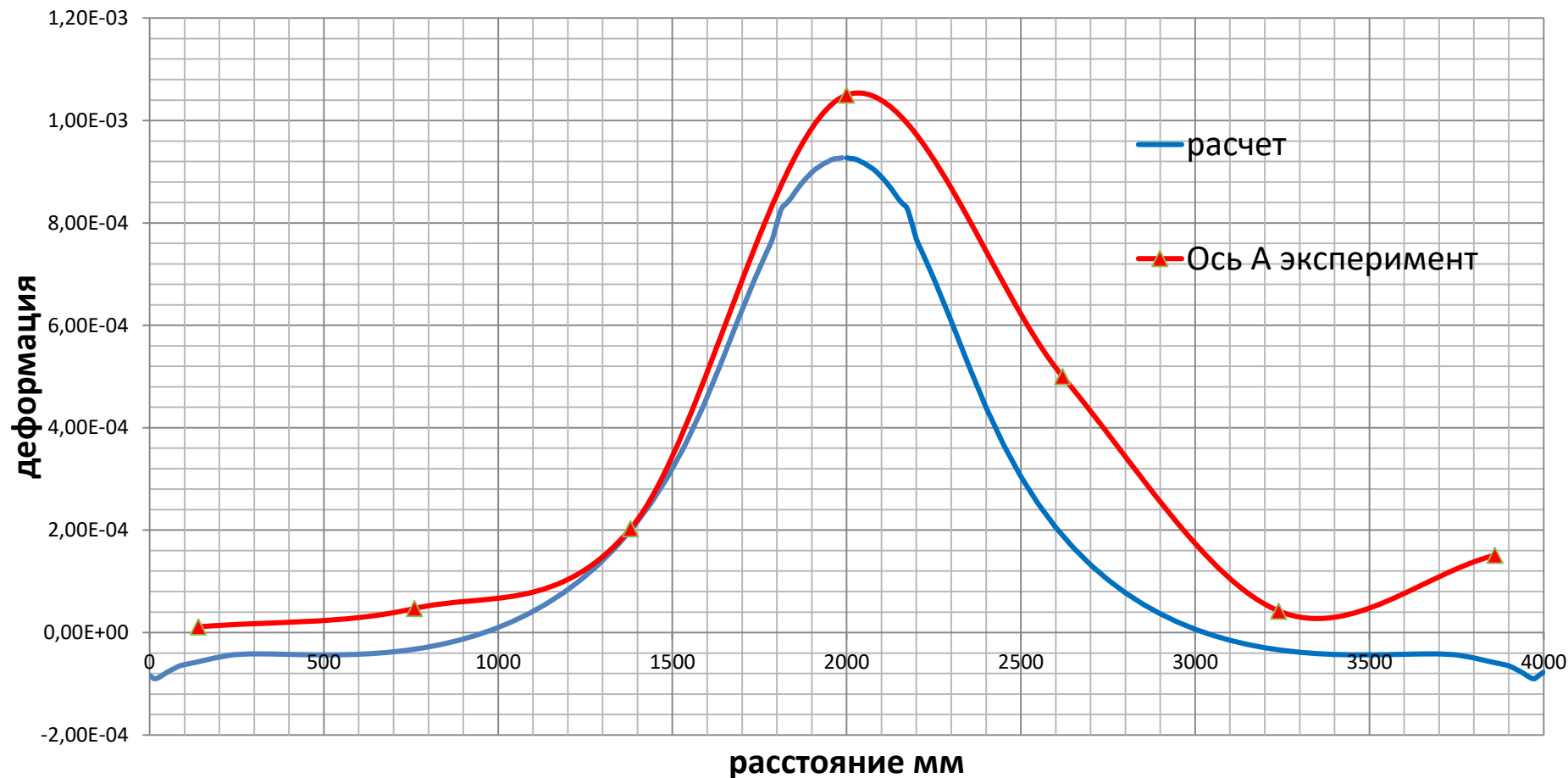




## Статические испытания плиты

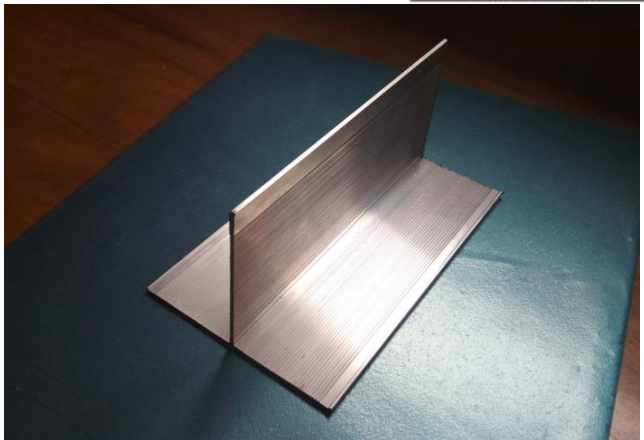
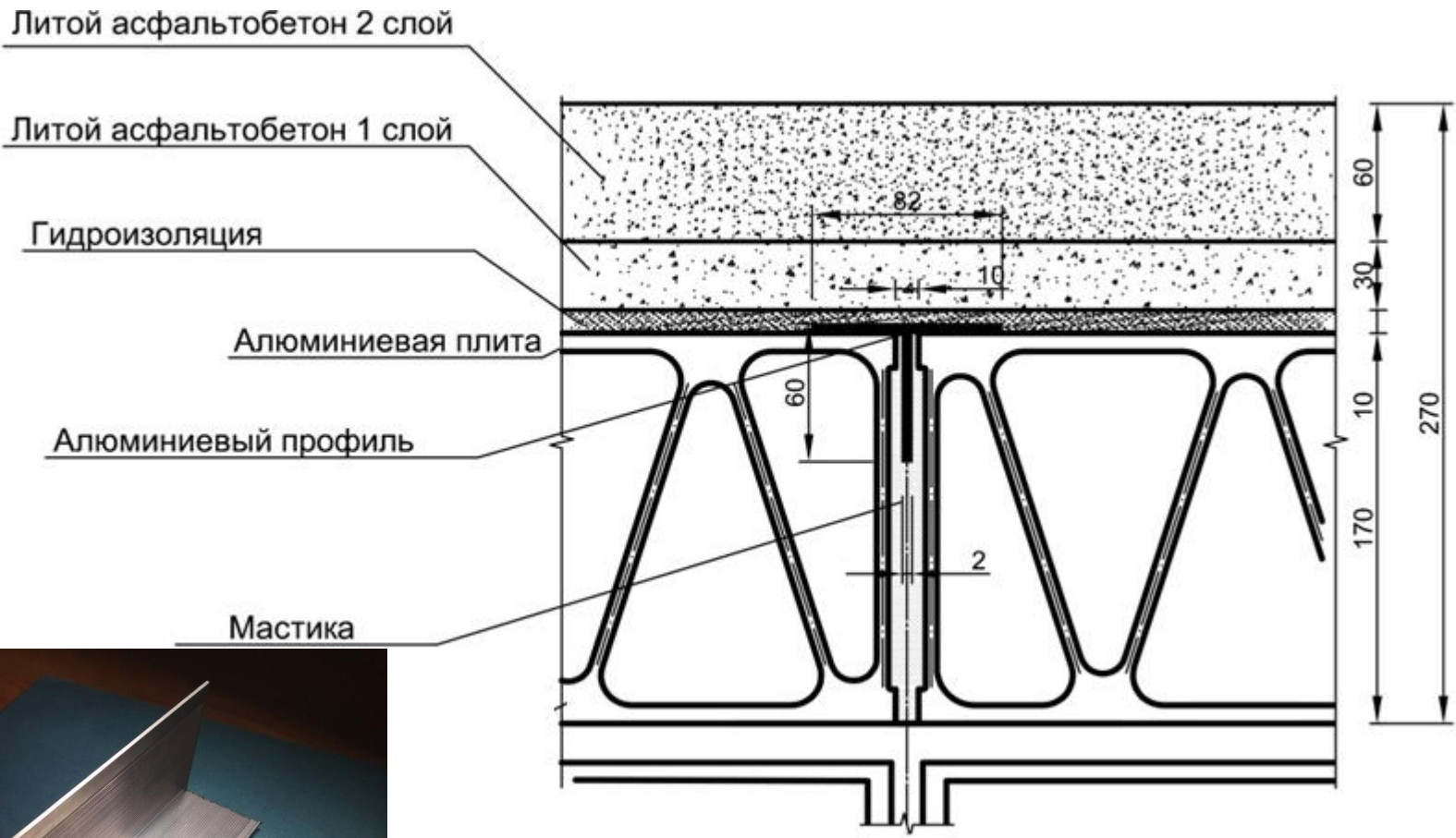
Продольные деформации  $\epsilon_z$  в срединном продольном сечении

Эпюра продольных деформаций по сечению А-А





## Конструкция стыка ортотропных плит с покрытием из литого асфальтобетона



Вставка в зазор между плитами из алюминиевого Т-образного профиля





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

## Подготовка к испытаниям ортотропных плит с асфальтобетонным покрытием







НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# НИОКР по доработке СП «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов» для автодорожных мостов

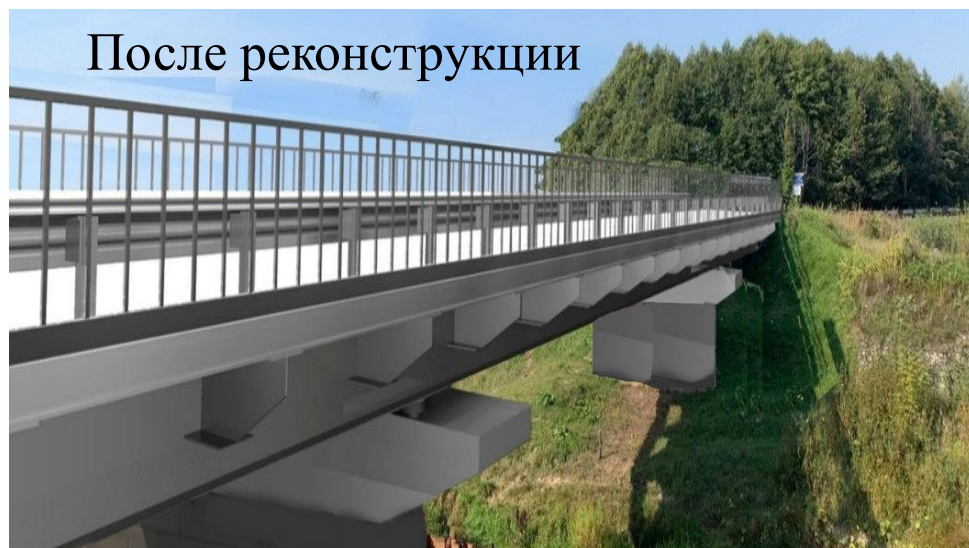
Испытания ортотропных плит с асфальтобетонным покрытием





Реконструкция автомобильной дороги Толоконцево - Могильцы с автодорожным мостом через р.Линда на км 5+351 в округе г.Бор Нижегородской области.

Параметры участка автомобильной дороги.	Вариант
Описание варианта	Неразрезное пролетное строением из алюминиевых сплавов с двух полосной проезжей частью.
Категория автомобильной дороги.	IV
Статическая схема главных несущих конструкций	Балочная неразрезная
Схема моста	4x18
Длина моста, м	72.429
Площадь сооружения $L_m \times B_m, \text{ м}^2$	932.89
Габарит моста, м	Г-8+2×0.75
Расчетные нагрузки	A14 НК-102.8





Спасибо за внимание!