

УДК 625.7/.8.05

## ***ЗАМЕНА ОПОРНЫХ ЧАСТЕЙ МОСТОВОГО СООРУЖЕНИЯ***

***Целищев Г. А.***

*бакалавр,*

*Вятский государственный университет,*

*Киров, Россия*

### **Аннотация**

Статья будет полезна для тех, кто занимается содержанием и ремонтом мостов на автомобильных дорогах. Целью статьи стало определение оптимальных решений для подъема пролетных строений моста. Ведущим подходом для изучения данной темы является анализ существующих методов замены опорных частей и сравнение этих методов с методом, предложенным авторами. В основном необходимость замены опорных частей возникает при их физическом износе или при изменении требований к грузоподъемности моста. Изучение данной темы дает возможность производить ремонтные работы с минимальными перерывами в автомобильном движении. Результатом работ стали разработка и производство конструкций для замены резиновых опорных частей моста через реку Созим в Кировской области на км 258+385 (км 866+510) автомобильной дороги Р-243 и их практическое применение.

**Ключевые слова:** резиновые опорные части, подъем пролетных строений, домкраты, замена опорных частей, ремонт мостов.

## ***REPLACEMENT OF SUPPORT PARTS OF THE BRIDGE STRUCTURE***

***Tselishchev G. A.***

*bachelor,*

*Vyatka State University,*

*Kirov, Russia*

**Annotation**

The article will be useful for those who are engaged in the maintenance and repair of bridges on highways. The purpose of the article was to determine the optimal solutions for lifting bridge span structures. The leading approach to the study of this topic is the analysis of existing methods for replacing support parts and comparing these methods with the method proposed by the authors. Basically, the need to replace the bearing parts occurs when they are physically worn out or when the requirements for the carrying capacity of the bridge change. The study of this topic makes it possible to carry out repair work with minimal interruptions in car traffic. The work resulted in the development and production of structures to replace the rubber supporting parts of the bridge across the river Sozim in the Kirov region at km 258 + 385 (km 866 + 510) of the R-243 highway and their practical application.

**Keywords:** rubber bearings, lifting of spans, jacks, replacement of bearings, repair of bridges.

Задачей эксплуатации мостов является обеспечение удобного и безопасного по ним движения автотранспорта. Для этого необходимо производить на мостах повседневный уход, наблюдение за их состоянием и исправление возникающих дефектов и неисправностей. Так как мост зачастую является единственным способом переправы на данном участке, ремонтные работы рекомендуется производить без остановки автомобильного движения.

Как правило, мосты строят из опор и пролетных строений. Балки пролетных строений опираются на ригель опоры через железобетонные подферменники и резиновые опорные части. Таким изделиям, как резиновые опорные части, характерен физический износ. Работы по замене РОЧ связаны с подъемом пролетных строений моста.

Известен способ ремонта узла опоры балок, при котором вывешивание конца балок пролетного строения происходит за счет монтажа на них

объемлющих пролетное строение тяг и упорных и поддерживающих траверс (см. рис. 1) и подъеме конца пролетного строения за счет передачи на упорные траверсы вертикального усилия [1]. Недостатком данного способа является то, что данная работа производится в окно, то есть существует необходимость в организации перерыва в автомобильном движении до момента завершения операции.

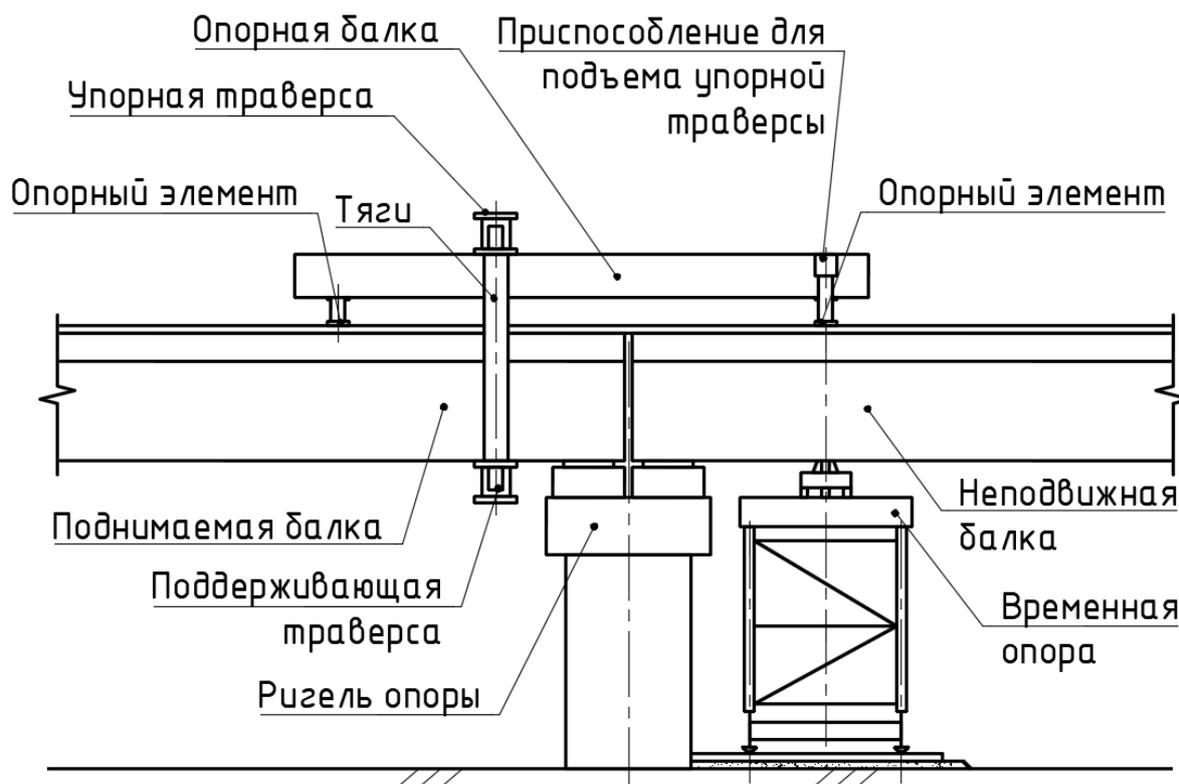


Рисунок 1 – Вывешивание конца балок пролетного строения за счет монтажа на них объемлющих пролетное строение тяг и упорных и поддерживающих траверс

Существует запатентованное устройство [2], которое позволяет поднимать пролетное строение без сооружения временных опор (см. рис. 2). Подъем осуществляется с помощью гидроцилиндров, в которые подается масло из насосной станции. Усилие от домкратов передается на траверсу, в которой закреплены гибкие тяги, они приводят в движение балку пролетного строения.

Недостатком данного метода является необходимость устройства отверстий в мостовом полотне и плите пролетного строения.

Способ подъема железобетонных балочных пролетных строений [3], установленных на опорах и имеющих приопорные диафрагмы (см. рис. 3), осуществляют следующим образом: в надпорных зонах балок железобетонных пролетных строений, опирающихся на ригель опоры, вырубают отверстия в плитах между концевыми диафрагмами. Под диафрагмы балок подводят поддерживающие траверсы с ребрами жесткости и опорными площадками, размещают их параллельно продольной оси пролетных строений и опирают на диафрагму. Через отверстия на опоры опускают домкраты, на штоки которых устанавливают упорные траверсы, снабженные двумя параллельными опорными плитами и жестко соединенными упорными трубками, перпендикулярными поверхности плит. Траверсы соединяют друг с другом тяжами. Домкраты соединяют шлангами с насосной станцией и осуществляют подъем пролетного строения на необходимую высоту. Подъем пролетного строения для замены опорных частей осуществляют без фиксации балок на страховочных площадках



случаях с вырубкой отверстия необходимо будет выдержать технологический перерыв до набора бетона заделки отверстий проектной прочности.

Таким образом назревает необходимость в разработке устройства, которое давало бы возможность сократить работы, для которых необходимо перекрывать движение транспорта на мосту.

Авторами данной статьи в июне 2018 года было проведено обследование малого моста [ОДМ] через реку Созим на км 258+385 (км 866+510) автомобильной дороги Р-243. По результатам обследования был составлен технический отчет. Состояние моста признано неудовлетворительным. Одним из дефектов, оказывающим влияние на итоговую оценку, является износ резиновых опорных частей.

Для замены опорных частей была разработана конструкция (см. рис. 4), позволяющая осуществить операцию с остановкой движения на мосту только на момент подъема и установки балок пролетного строения на временные опоры.

Устройство состоит из опорной балки, которая изготавливается из уголков, опорного столика, который так же изготавливается из уголков и листов и соединяется с опорной балкой на высокопрочных болтах.

Данная конструкция устанавливается у каждой балки на ригель опоры параллельно продольной оси пролетного строения с обеих сторон от подферменника. Затем с обеих сторон ригеля на консолях опорных столиков устанавливаются поддомкратные площадки, которые могут состоять из рельсовых пакетов. После чего с той стороны, где будет выполняться подъем пролетного строения, на поддомкратные площадку устанавливаются домкраты, а с противоположной стороны, конструкция распирается брусом в ребро балки пролетного строения. Перед подъемкой пролетного строения гидродомкраты подключаются к насосной станции.

К этому времени под балками, которые будут подниматься должны быть установлены временные опоры.

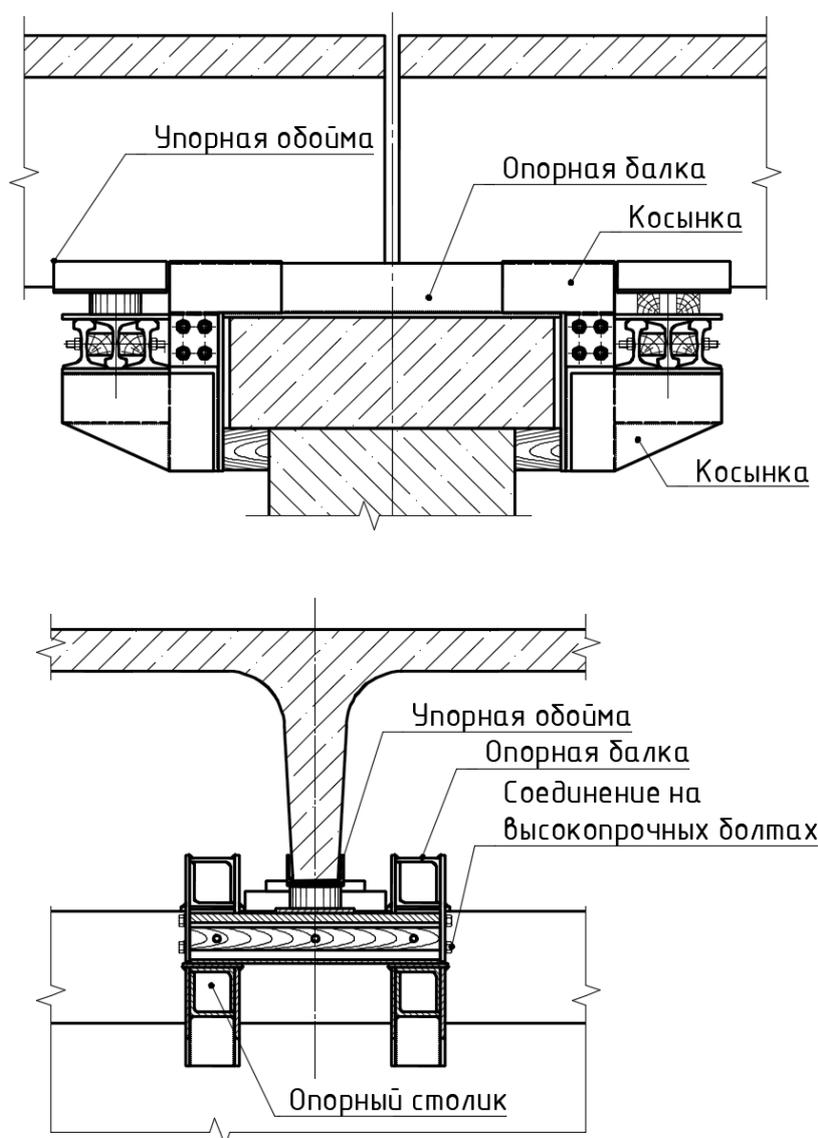


Рисунок 4 – Подъем концов балок пролетного строения с помощью домкратов, установленных на опорные столики

Приступая к подъемке пролетного строения необходимо перекрыть движение на мосту [4]. Затем пролетное строение устанавливают на временные опоры, и производятся необходимые операции по замене опорных частей, после чего пролетное строение возвращают в проектное положение, и открывается движение.

Конструкция может выдерживать нагрузку до 30 тон и больше при внесении небольших изменений, связанных с увеличением сечений основных

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

изделий и увеличением количества соединительных болтов. Расчет был произведен согласно [5].

В феврале 2019 года конструкция была успешно применена при проведении ремонтных работ на мосту через реку Созим в Афанасьевском районе Кировской области. Практически подтверждено удобство использования устройства и сокращения сроков ремонта, связанных с организацией окон в автомобильном движении.

Таким образом, представленная в статье конструкция позволяет производить подъемку пролетных строений, останавливая движение на мосту на небольшой промежуток времени, что очень важно для ремонтов мостов на оживленных участках дорог.

#### **Библиографический список**

1. А.с. РФ №2309317, E01D 21/00, приоритет от 23.11.2005, «Способ реконструкции опоры моста при ремонте ригеля опоры или замене опорных частей и устройство для осуществления способа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://edrid.ru/rid/216.012.7356.html>
2. А.с. СССР №1823892, E01D 21/02, приоритет от 30.01.1992, «Подъемное устройство балок пролетного строения моста для замены опорных частей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: [https://findpatent.ru/img\\_show/7737458.html](https://findpatent.ru/img_show/7737458.html)
3. А.с. СССР №1715934, E01D 21/00, приоритет от 29.12.1989, «Способ подъема железобетонных балочных пролетных строений» [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <https://findpatent.ru/patent/171/1715934.html>
4. ОДМ 218.6.019-2016 Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200132956>

5. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции Актуализированная редакция  
СНиП-23-81 [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL:  
<https://dokipedia.ru/document/5341568>

*Оригинальность 96%*