

ISSN 1814-5787

ҚАЗАҚ
ҚАТЫНАС
ЖОЛДАРЫ
УНИВЕРСИТЕТІ



КАЗАХСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

ҚАЗАҚСТАН ӨНДІРІС КӨЛІГІ

2018 № 4 (61)



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ КАЗАХСТАНА



КАЗАХСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

«Промышленный транспорт Казахстана»

Журнал издается с
сентября 2004 года.

Выходит 4 раза в год.

Собственник-
Учреждение
«Казахский
Университет путей
Собобщения».

Адрес редакции:
Республика Казахстан,
050063, г. Алматы,
мкр. Жетісу-1,
дом 32А,
тел. 8 -727-376-74-78,
факс 8-727-376-74-81,
E-mail: kups1@mail.kz

Журнал
перерегистрирован в
Министерстве
информации и
коммуникаций
Республики Казахстан

Свидетельство
№ 16163-Ж
от 28.09.2016 г.
Индекс 75133

Подписано в печать
12.12.2018 г.
тираж 500 экз.
Зак. № 94.

Отпечатано в
ИП "Salem"
г. Алматы,
ул. Рагушного, 80
т. 251 62 75

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Омаров Амангельды Джумагалдиевич – д.т.н., профессор, действительный член Международных академий транспорта и информатизации, ректор Казахского университета путей сообщения

Заместитель главного редактора

Кайнарбеков Асемхан Кайнарбекович – д.т.н., профессор, действительный член Международной академии информатизации, Национальной академии наук машиностроения и транспорта РК

Ответственный секретарь

Саржанов Тайжан Садыханович – д.т.н., профессор

РЕДАКЦИОННО-АВТОРСКИЙ СОВЕТ

Абельдинов Серикбай Каиргельдинович – зам. Председателя Правления АО «Станция Экибастузская ГРЭС-2» (Республика Казахстан)
Аминова Маржан Валиевна – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Алатцев Владимир Иванович – д.т.н., профессор МГУПС (г. Москва, РФ)
Гоголь Александр Александрович – д.т.н., профессор СПбГУТК им. Бонч-Бруевича (г. Санкт-Петербург, РФ)
Джалалов Асылхан Касенович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Жуйриков Кенес Кажгереевич – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Кангожин Бекмухамед Рашитович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карабасов Избасар Сакетович – к.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Карпушенко Николай Иванович – д.т.н., профессор СибГУПС (г. Новосибирск, РФ)
Каспакбаев Кабдыл Султанович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Касымов Бауыржан Рахмедиевич – к.т.н., PhD, доцент (Республика Казахстан)
Кобжасарова Мария Дуйсенболовна – к.п.н., доцент (Республика Казахстан)
Коктаев Нуrolла Секербаевич – гл. инженер предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)
Кононова Наталья Петровна – к.э.н., профессор, ректор ОмРИ (г. Омск, РФ)
Мальбаев Сакен Кадыркеневич – д.т.н., профессор КарГТУ (Республика Казахстан)
Матвеев Виктор Иванович – д.т.н., профессор БелГУТ (г. Гомель, Республика Беларусь)
Муратов Абил Муратович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Мусаева Гульмира Сериковна – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Нурмамбетов Серик Мусабаевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Самыратов Сабырбек Ташанович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Старых Ольга Владимировна – директор ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (г. Москва, РФ)
Султангазинов Сулеймен Казиманович – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Таласпеков Кадыл Секенович – д.э.н., профессор (Республика Казахстан)
Тулендиев Таубай Тулеядиевич – д.т.н., профессор (Республика Казахстан)
Турдахунов Мухамеджан Мамаджанович – Президент АО «ССГПО» (Республика Казахстан)
Чеховская Мария Николаевна – д.э.н., профессор ГЭТУТ (г. Киев, Украина)
Шалкараров Абдиашим Абжаппарович – д.т.н., доцент (Республика Казахстан)
Шалтыков Амиржан Исламович – д.п.н., профессор (Республика Казахстан)
Шокпаров Казбек Нуркенович – нач. предприятия пром. транспорта ПО «Балхашцветмет», корпорации «Казахмыс» (Республика Казахстан)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| ОМАРОВ А.Д., ШАЛТЫКОВ А.И. Казахстан - транзитно-транспортный хаб между Азией и Европой..... | 4 |
| ДЖАЛАИРОВ А.К., КАРАСАЙ С.Ш., САБЕТОВ А.Е. Контрольные испытания мостовой балки ВТК-24У..... | 11 |
| АБУОВА А.Х. Интеллектуальные технологии для анализа чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте..... | 16 |
| САБРАЛИЕВ Н.С., НУРГАЛИЕВА М.Р., МУРЗАХМЕТОВА Ұ.А. Автокөлік кәсіпорының экономикалық тиімділігін арттыру..... | 22 |
| ШАЛҚАРОВ А.А. Дефекты сопряжения проезжей части с мостом, причины образования..... | 27 |
| МЕНЩИКОВ И.А., БАТАШОВ И.С., ШИНЫКУЛОВА А.Б., АБУОВА А.Х. Математическая имитационная модель электромеханической системы электропоезда переменного тока серии ЭР-9 ^Т в режиме тяги..... | 31 |
| ҚАЙНАРБЕКОВ Ә., ТҰРДАЛИЕВ Ә., ЖҰМАНОВ М.Ә., БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д. Екі өсті пневмодөңгелекті машиналардың механизміндегі динамикалық жүктемелерін анықтау..... | 37 |
| МЫРЗАНОВ Н.Б. Результаты динамических испытаний мостов..... | 40 |
| КАСПАКБАЕВ К.С., АКИМЖАНОВА А.С. Газотурбовоз -- перспективный вид транспорта..... | 46 |
| ASEMHANҰLY A., NHAZOVA J.Q. Kólikterdiń adymdaýshy qozlajaltqyshtaryn damytý..... | 51 |
| БОНДАРЬ И.С., АХМЕТОВА П.Т. Методика определения прочности бетона методом ударного импульса..... | 54 |
| НУРГАЛИЕВА М.Р., САБРАЛИЕВ Н.С., МУСИН К.С. Экономико-математическая модель транспортных работ..... | 59 |
| SARZHANOV T., KORINENKO E. Usage of model 'service response logistics' for improvement the management in custom support department..... | 64 |
| ТҰРДАЛИЕВ А.Т., БАЙЖҰМАНОВ Қ.Д., ЖҰМАНОВ М.А., КАДЫРМАНОВ К.А. Анализ качества материалов деталей и узлов специальных видов конвейеров..... | 69 |
| КУМАР Д.Б., КАДЫРМАНОВ К.А., ТАКЕНОВА Д.А. Влияние возраста бетона на выгиб мостовой железобетонной балки ВТК-24У..... | 73 |
| ТҰРДӘЛІ Т.Т., СУЙИНДИКОВ М.Ж., ТАТТЕКЕНОВ Д.О. Результаты испытаний пролетного строения автодорожной эстакады в г.Алматы..... | 81 |
| ИБРАГИМОВ О.А., САБЕТОВ А.Е., БОСТАНОВ А.К. Результаты испытаний свайных фундаментов статической вдавливающей нагрузкой в г.Алматы..... | 85 |
| КОБДИКОВА Ш.М., НОХАТОВ М.А. Реттелетін қылыстардың өткізу қабілеттілігіне шолу жасай отырып, олардың тиімділігін бағалау..... | 89 |
| САРЖАНОВ Т.С., МУСАЕВА Г.С., РЫБАКОВА С.И. Транспортная обеспеченность регионов Казахстана – статистическая оценка современного состояния..... | 93 |
| ТҰРДАЛИЕВ А.Т., САЗАМБАЕВА Б.Т., ИЛЬЯСОВА А.К. Исследование конвейеров с трубчатой лентой..... | 102 |
| КАСЫМЖАНОВА К.С., ОРАЗОВ О.Ш., ҚОЖАХМЕТОВ А.А., АСҚАР Б.Б. О величине температуры закрепления и верхней границе расчетного интервала закрепления плетей..... | 106 |
| АМАНОВА М.В., ИЗТЛЕУОВ Р.А., НУРМУХАНБЕТОВА И.Ж., БАЙЖАНОВ А.М. Особенности и условия перевозок скоропортящихся грузов..... | 111 |
| КЕМЕЛБЕКОВ В.Zh., ВАКТҰБАЕВА А. The bending loss in optical fiber..... | 115 |
| СУЛТАНҒАЗИНОВ С.К., ОНҒАРБАЕВА А.С., СУЛТАНҒАЗЫ А.С., ОРАЗОВ К.С. Автоматизированные системы тепловых пунктов..... | 120 |

качества по химическому составу и механическим свойствам, что связано поставками деталей достаточного качества

Литература

1. Шахмейстер Л.Г., Солод Г.И. Подземные конвейерные установки. - М., 1976. - 82 с.
2. Омаров К.А. Методика расчета основных конструктивных и эксплуатационных параметров конвейеров с канатным тяговым органом. - Алматы: КазГАСА, 1999 - 60 с.

Аннотация

Бұл мақалада жук тасымалдайтын конвейердің арнайы түріндегі бөлшектердің критериялық жасалынғандағы материалдарының химиялық құрамындағы қасиеттерін қарастырған. Мұндай арнайы конвейерлердің өзі өте күрделі жасалған, сол себептен оның бөлшектерінің атқаратын қызметі де берік болғанды талап етеді. Әрбір бөлігінің шыдамдылығы, бекемділігі, жұмыс істеу қабілеттілігі конвейердің тиімді жұмыс атқаруына тигізетін әсері зор.

Түйінді сөздер: конвейердің арнайы түрі, күрделі құрылым, химиялық құрамы, физика-механикалық қасиеті, көміртекті болат, күйдірілген болат, құйма, күрделі күйдірілген, материалдың қасиеті, сапа деңгейі, термиялық өңдеу, материалдың кернеулі жағдайы.

Abstract

In this paper, the properties of a special type of conveyor are considered. Such a special conveyor is very complex, some parts of its parts require hardness, reliability, confidence in the process of the operation of the conveyor. Each component has its strength, durability and ability to work effectively on the conveyor.

Keywords: special type of conveyor, complex structure, chemical composition, physical and mechanical properties, carbon steel, alloy steel, properties of complex material, reality level, heat treatment, stress-strain state of the material

УДК 624.012

КУМАР Д.Б. - к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби)

КАДЫРМАНОВ К.А. - к.т.н., доцент (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАКЕНОВА Д.А. - магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА БЕТОНА НА ВЫГИБ МОСТОВОЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ ВТК-24У

Аннотация

В статье приводятся результаты сравнительных расчетов с опытным значением выгиба в балке ВТК-24У, и дана оценка надежности технологии изготовления данных балок.

Ключевые слова: мостовая балка, расчет потерь напряжений, выгиб, жесткость.

В статье рассматриваются расчетные и опытные выгибы в мостовой балке ВТК-24У, предназначенной для автодорожного моста в Восточно-Казахстанской области. Тип конструкции балки ВТК-24У для пролетных строений автодорожных мостов разработана ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) [1].

На рисунке 1 показано поперечное сечение балки ВТК-24У в середине пролета накладной плиты и швов омоноличивания.

В соответствии с проектом класс бетона мостовой балки со смешанной арматурой ВТК-24У принят равным В35.

В качестве рабочей продольной напрягаемой арматуры приняты семипроволочные канаты К-7 диаметром 15 мм по ГОСТ 13840-68* [2], объединённые по четыре канала в пучок (5 пучков). Площадь напрягаемой арматуры, принятой в проекте при армировании балки составляет $A_p = 27,8 \text{ см}^2$. Усилие натяжения в пучке согласно проекта [1] составило 56,6 т.

В качестве рабочей продольной ненапрягаемой арматуры принято два стержня диаметром 14 мм класса А-III. Площадь ненапрягаемой арматуры, принятой в проекте при армировании балки составляет $A_s = 3,08 \text{ см}^2$.

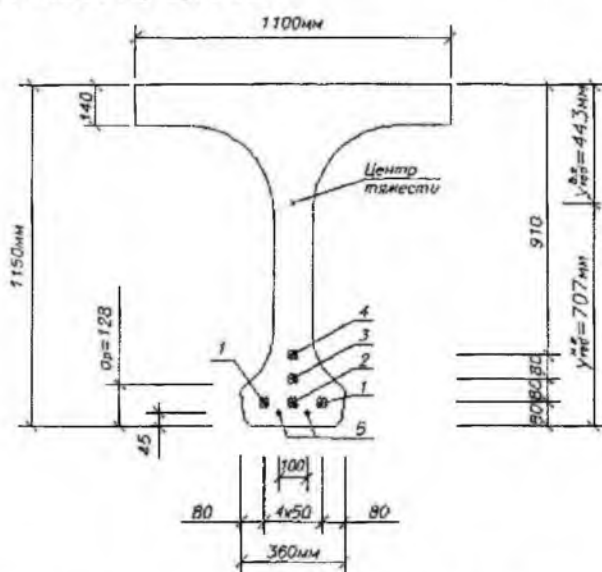


Рисунок 1 – Поперечное сечение балки ВТК-24У в середине пролета без накладной плиты и швов омоноличивания;

1÷4 – пучки из канатов К-7;

5 – арматура диаметром 14 мм класса А-III.

При расчете потерь напряжений в напрягаемой арматуре и определении расчетного выгиба балки в день испытаний, приняты следующие геометрические характеристики поперечного сечения балки в середине пролета, заимствованные из проекта [1]:

- $A_{red} = 3681 \text{ см}^2$ – площадь приведенного сечения;

- $J_{red} = 60,91 \cdot 10^5 \text{ см}^4$ – момент инерции приведенного сечения;

- $W_n = 0,861 \cdot 10^5 \text{ см}^3$ – момент сопротивления приведенного сечения относительно сжатой грани;

- $W_o = 1,375 \cdot 10^5 \text{ см}^3$ – момент сопротивления приведенного сечения относительно растянутой грани.

- $z_p = 57,9 \text{ см}$ – расстояние от центра тяжести приведенного сечения до центра тяжести пучков напрягаемой арматуры;

- $y_{red}^{n.t.} = 70,7 \text{ см}$ – расстояние от нижней грани балки до центра тяжести приведенного сечения;

Кривизна от действия собственного веса балки:

$$\frac{1}{\rho_a} = \frac{M_{ca}}{0,85 \cdot E_b \cdot J_{red}} = \frac{589,96 \cdot 100 \cdot 9,8}{0,85 \cdot 34500 \cdot 0,9 \cdot 60,91 \cdot 10^5} = 3,67 \cdot 10^{-6} \text{ см}^{-1}$$

Прогиб балки от действия собственного веса:

$$f_{ca} = \frac{5}{48} \cdot 2360^2 \cdot 3,67 \cdot 10^{-6} = 2,13 \text{ см}$$

Расчётный выгиб балки в середине пролёта на 28 день составляет:

$$f = f_a - f_{ca} = 5,71 - 2,13 = 3,58 \text{ см} = 35,8 \text{ мм}$$

Расчётный выгиб балки в середине пролёта на 64 день составляет:

$$f = f_a - f_{ca} = 5,64 - 2,13 = 3,51 \text{ см} = 35,1 \text{ мм}$$

Расчётный выгиб балки в середине пролёта на 100 день составляет:

$$f = f_a - f_{ca} = 5,58 - 2,13 = 3,45 \text{ см} = 34,5 \text{ мм}$$

В таблице 1 приведены данные по расчетным и опытному выгибу в балке в различных возрастах бетона.

Таблица 1 – Данные по расчетным и опытному выгибу балки

| Возраст бетона балки, t , дни | Расчетное усилие в напрягаемой арматуре, P , кН | Расчетный выгиб балки от усилия в напрягаемой арматуре, f_a , мм | Расчетный прогиб балки от действия собственного веса, f_{ca} , мм | Расчетный выгиб балки, $f_a - f_{ca}$, мм | Опытный выгиб балки, $f_{оп}$, мм |
|---------------------------------|---|--|---|--|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 28 | 2277,48 | 57,1 | 21,3 | 35,8 | - |
| 64 | 2250,18 | 56,4 | 21,3 | 35,1 | 39,0 |
| 100 | 2228,50 | 55,8 | 21,3 | 34,5 | - |

Данные по расчетному выгибу, приведенные в графе 5 таблицы 1 свидетельствуют о незначительном влиянии возраста бетона на величину ее выгиба. Опытный выгиб балки в день испытаний при возрасте бетона 64 дня составлял 39 мм, и соответственно разница между расчетным и опытным выгибом составила 3,9 мм.

Расхождение между расчетным и опытным значением выгиба можно объяснить небольшой перетяжкой пучков напрягаемой арматуры.

Литература

1. Проект. Пролётные строения автодорожных мостов из балок длиной 21 и 24 м с нагрузкой А14, НК-120 и НК-180. Выпуск 2-1. Опытный образец усиленной балки ВТ: 21У длиной 21 м. – ТОО «Каздорпроект» (г. Алматы) – Алматы, 2008.

2. ГОСТ 13840-68*. Канаты стальные арматурные 1x7. Технические требования. Москва, 1995.

3. СП РК 3.03-112-2013. Мосты и трубы – Астана, 2014.

Аңдатпа

Мақалада ВТК-24У арқалықтарының иілудің экспериментальды мәнімен салыстырмалы есептеулердің нәтижелері және олардың дайындау технологиясының сенімділігі қарастырылған.

Түйінді сөздер: көпір арқалығы, кернеу жоғалуының есебі, иілу, қатаңдық.

Abstract

The article presents the results of comparative calculations with the experimental value of bending in the beam VTK-24U and an assessment of the reliability of the technology of manufacturing these beams.

Keywords: bridge beam, stress loss calculation, bending, rigidity. УДК 624.27.012.45.059

ТҰРДӘЛІ Т.Т. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

СУЙИНДИКОВ М.Ж. – магистр, ст. преподаватель (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

ТАТТЕКЕНОВ Д.О. – магистрант (г. Алматы, Казахский университет путей сообщения)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ АВТОДОРОЖНОЙ ЭСТАКАДЫ В Г.АЛМАТЫ

Аннотация

В статье приведены результаты испытаний пролетного строения автодорожной эстакады в г.Алматы.

Ключевые слова: пролетное строение, автодорожная эстакада, испытательная нагрузка, прогиб балки, автосамосвал.

7 октября 2016 г., при температуре наружного воздуха +15°C - +6°C, проводились приемочные испытания пролетного строения на опорах №2-3 автодорожной эстакады в составе транспортной развязки в г.Алматы.

Приемочные испытания проводилось с целью определения технического состояния и оценки возможности приемки пролетного строения на опорах №2-3 автодорожной эстакады в эксплуатацию под проектные вертикальные подвижные нагрузки.

Все работы проводились в соответствии с требованиями СНиП 3.06.07-86 «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний», Инструкцией по диагностике мостовых сооружений на автомобильных дорогах, 1996 г.

Габарит эстакады Г - 21,5 м ((3,75+4,0)х2+2+4х0,75+2х0,5), складывается из: 2-х полос движения 3,75 и 4.0 м в каждом направлении, разделительной полосы шириной 2 м, полос безопасности 4х0,75 м (две из которых могут являться служебными проходами) и краевого ограждения 2х0,5.

Расчетная сейсмичность сооружения в соответствии со СНиП РК В. 1.2-4-98 принята равной 9 баллов.

Сооружение расположено на кривой, и оси опор расположены под углом к оси эстакады. Конструкция пролетного строения сборно-монолитная. Применены сборные железобетонные балки пролетных строений ВТК-24 и ВТК-33 таврового сечения. Объединение балок производилось продольным и поперечным моноличиванием.