

Продолжение статьи «К 100-летию плана ГОЭЛРО: первые советские электростанции на нижегородской земле», опубликованной в выпуске от 2.12.2020.

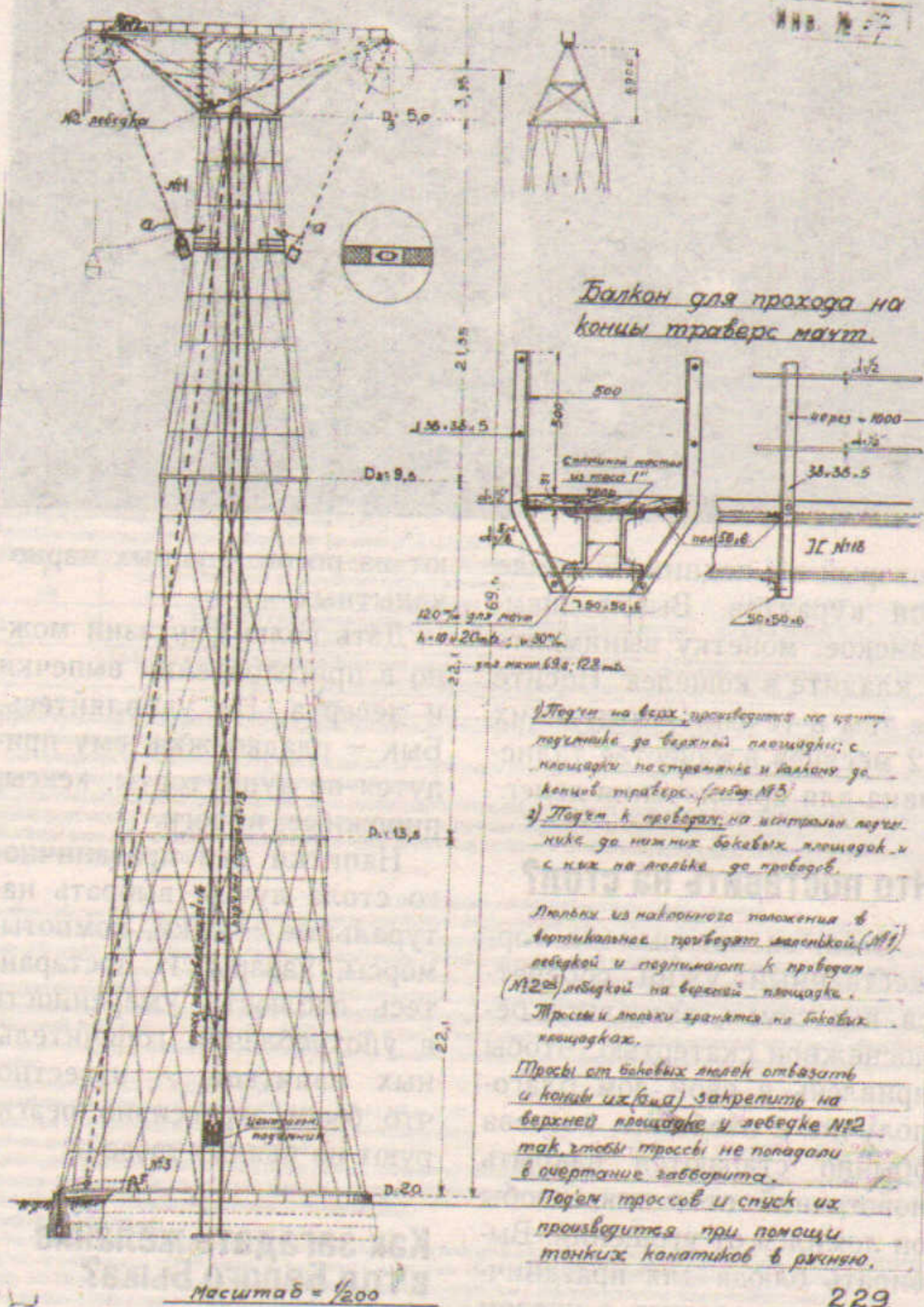
Гиперболоид инженера Шухова

Напомним, в 1928 году переходы ЛЭП НиГРЭС через Клязьму и Оку предполагалось осуществить при помощи железных башен конструкции выдающегося русского инженера Владимира Григорьевича Шухова.



№9896

Схема устройства для подъема на мачту Н-69,5 и 128 мтр.



Уникальные, легкие, прочные

Через Оку были запроектированы две параллельные линии электропередачи – перехода рабочим напряжением по 115 кВ. Каждая ветка перехода монтировалась к трем разновеликим опорам (высота последовательно 10, 69,5 и 128 м) на левом берегу и одной (высота 20 м) – на правом. Высота самой большой опоры выбиралась исходя из требований судоходства с учетом величины стрелы провеса провода (около 92 м). Опоры 128, 69,5 и 20 м – сетчатой системы; опора 10 м – обычная, на четырех ногах. Опора 128 м состояла из пяти секций; опора 69,5 м – из трех секций, опора высотой 20 м состояла из одной секции. Сборка башен выполнялась из уголкового металлического профиля, детали кре-

пились с помощью заклепок.

Руководивший сборочными работами инженер Шиловец писал: «Башни при значительной высоте и солидных нагрузках исключительно легки: 128-метровая весит 147,6 т; 69,5-метровая – 50,2 т из железа торгового качества при расчетных усилиях от ветра 250 кг/кв. м. Такова отличительная особенность шуховских башен, не имеющих и не требующих каких-либо поперечных креплений. Всякая иная система была бы значительно тяжелее. Метод работы вполне самобытен, продуман во всех деталях, надежен, безопасен, требует минимума монтажных приспособлений. До 80% всех работ производится внизу, в обстановке, допускающей действительный и непрерывный контроль за качеством работы. Всякий

иной способ сооружения высоких башен, имеющих значительный диаметр, потребовал бы большого количества лесного материала, что по весу почти вдвое повысило бы и затраты на рабочую силу. Следует отметить исключительную точность сборки: инструментальная проверка отклонения верха башни 128 м, произведенная проверочной комиссией НиГРЭС, дала исчезающе малую величину в 24 мм, что составляет 1/5333 от высоты. Самыми высокими сооружениями в СССР являются башни Шухова – Шаболовская в 150 м и две вышеописанные по 128 м. За ними следует Исаакиевский собор – 120 м.

Сам создатель гиперболической башни называл ее «сороконожкой» – опорами всей высотной конструкции стали 40 металлических «ног».

Для контроля за ходом монтажа нескольких секций башни Шухов использовал подробную фотосъемку.

Чрезвычайное происшествие

5 апреля 1928 года при монтаже одной из опор высотой 128 м случилась авария: при подъеме рухнула 200-пудовая третья секция. Верхолаз, находившийся на высоте в люльке и готовый принять секцию, чтобы начать ее крепление, успел оттолкнуться ногами от нижней секции и уклониться от удара. В следующее мгновение злополучная секция рухнула на землю. Присутствовавший при этом Шиловец упал, потеряв сознание – не выдержали нервы. При осмотре упавшей секции выяснилось, что повреждения небольшие, и после того, как выправили и заменили несколько деталей, монтаж можно было продолжать.

На месте аварии работала специальная комиссия – нужно было выяснить причины аварии и согласовать продолжение работ по возведению секции. Шиловец направил нижегородскому губернскому инженеру две служебные записки. В первой (от 8 апреля 1928 года) он сообщал, что причиной аварии стал «начавшийся на 15 м до обрушения изгиб 2 ног, опирающихся на подъемную стрелу», а следствием – общая деформация сетчатой поверхности и нарушение геометрических размеров тре-

твей секции и незначительные поломки элементов. Во второй служебной записке (от 13 апреля 1928 года) сообщалось об отправке двух актов с подробным описанием хода работ и анализом причин аварии.

В той же служебной записке сообщалось, что «в настоящее время разборка третьей секции закончена полностью и производится заготовка новых элементов взамен деформированных и исправление некоторых деталей. Эта работа будет закончена через неделю, а примерно со второй половины будущей недели начнется сборка третьей секции вновь».

«Инновации» 1930-х

В Российском государственном архиве научно-технической документации (РГАНТД) сохранилась техническая документация по строительству линии электропередачи НиГРЭС в составе личного фонда В. Г. Шухова, который был обнаружен сотрудниками архива в фонде ЦНИИ «Проектстальконструкция» имени Н. П. Мельникова.

Например, там есть чертеж № 9568 с названием «Общий вид промежуточной мачты № 3 систем В. Г. Шухова высота Н = 128 м при переходе через р. Оку». На нем, помимо общего вида мачты, присутствует план траверсы и посекционные планы. А на чертеже № 9896 можно найти описание вспомогательных устройств для

обслуживания мачт высотой 69,5 и 128 м, в частности схема устройства для подъема (масштаб 1:200) и руководство по подъему на верхнюю часть башни и к проводам, который осуществлялся на центральном подъемнике на люльке с помощью тросов и лебедок.

Заслуживает внимания и план работ по сооружению ЛЭП НиГРЭС. В нем обозначены все основные «операции» – сборка и клепка на земле, клепка секций, подготовительные работы к подъему, подъем секций, разные другие работы – и самые важные промежуточные действия в этих «операциях». Там же приведена детальная таблица со сроками выполнения каждого процесса по месяцам (учтено даже время половодья, когда работы временно прекращались: конец апреля – начало мая). План предусматривал поточный метод ведения работ по совмещенному графику. Этот метод был впервые применен Шуховым на строительстве сетчатых башен.

В наши дни

Однако вскоре строительство гиперболических башен системы Шухова в СССР практически прекратилось. Чтобы сохранить уникальные высотные сооружения гиперболического типа, решением Заксобрания Нижегородской области от 20 августа 1997 года № 204 две опоры ЛЭП, расположенные на левом берегу Оки, были поставлены на государственную охрану в качестве памятников истории и культуры регионального значения. К настоящему времени из шести сетчатых опор сохранилась одна, высотой 128 м.

В течение нескольких лет были проведены ремонтно-реставрационные работы (проведена антикоррозийная обработка металлических конструкций, воссозданы утраченные фрагменты основания и смонтирована динамическая подставка из 23 тысяч светодиодных лампочек). Сохранившаяся и обновленная шуховская башня предстала восхищенным взором посетителей 23 сентября 2020 года. Подготовила Ольга Маркичева. Иллюстрации взяты из книги «В. Г. Шухов: нижегородские проекты. Территория уникальных объектов» – Нижний Новгород: Литера, 2015.

