


**до 40-РІЧЧЯ КИЇВСЬКОЇ ТЕЛЕВЕЖІ**

## КИЕВСКАЯ ТЕЛЕБАШНЯ – ГОРДОСТЬ УКРАИНСКИХ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ И СТРОИТЕЛЕЙ

**Н**а холмах древнего города Киева не одно десятилетие возвышается оригинальное сооружение – бело-красная ажурная стальная конструкция телевизионной башни, устремленная ввысь.

В июле 2013 г. строительная общественность вместе со специалистами теле- и радиовещания Украины отпраздновала 40-летие ввода в эксплуатацию Киевской телебашни – главной составляющей запроектированного и построенного в 1973 г. комплекса новой Республиканской передающей радиотелевизионной станции (РПТС) – одного из крупнейших в бывшем СССР сооружений такого назначения.

В комплекс РПТС, кроме непосредственно телебашни с антенными устройствами высотой



**В.П. Адрианов**  
вице-президент  
Академии строительства Украины

380 м, вошли также техническое здание передающих станций, в котором размещены телевизионные передатчики типа «Ураган» и «Лен», УКВ-4М вещательная станция типа «Мед», электрическое и вентиляционное оборудование, а также ряд объектов энергетического хозяйства и подсобного обеспечения.

Строительство в столице Украины современной новой передающей радиотелевизионной станции было обусловлено стремительным развитием в конце 60-х начале 70-х годов прошлого столетия многопрограммного черно-белого и цветного телевизионного вещания с одновременным решением задач по увеличению зоны уверенного приема сигнала и общего повышения качества телевизионных передач.

Все работы по подготовке, проектированию, строительству объекта выполнялись под особым контролем директивных и руководящих органов Украины в соответствии с принятыми Постановлениями ЦК Компартии Украины и Совета Министров Украины и трех Постановлений Правительства.

Станция была запроектирована и построена по техническому заданию и по заказу Министерства связи УССР. К возведению телевизионной башни на всех стадиях привлекались ведущие научные, проектные и строительно-монтажные организации: Институт электросварки им. Е.О. Патона АН УССР, Министерство монтажных и специальных строительных работ УССР, главк «Главкиевгорстрой», институты «Гипросвязь-3» и «Укрпроектстальконструкция», трест «Радиострой», Республиканская производственно-техническая дирекция радио и телевидения Минсвязи УССР и ряд других.



Киевская телевизионная башня

Одним из важнейших вопросов при разработке проектных решений являлся выбор высоты и типа антенной опоры, а также мощности передатчиков, т.к. площадь зоны покрытия новой станции должна была быть больше существующей почти в три раза, что позволило бы ликвидировать в центральной части Республики все существующие в то время зоны некачественного приема телевидения, а также покрыть те зоны, где такой прием раньше был невозможен вообще. Выполненные при разработке технического задания расчеты показали, что оптимальным вариантом является антенная опора высотой 350–380 м и передающие устройства с мощностью излучения примерно 23–26 дБ (по отношению к 1 кВт).

При выборе типа опоры отечественные ученые и проектировщики провели серьезную работу по изучению и обобщению имеющегося передового опыта в сооружении аналогичных объектов.

В 60–70-е годы прошлого столетия в СССР и за рубежом было построено значительное количество радио- и телевизионных башен высотой 200–250 м. Более высокие башенные опоры, насыщенные большим количеством технологического оборудования, представляли собой сложные инженерные сооружения и их количество было невелико. Наиболее значительными башенными сооружениями того времени являлись:

- Телевизионная башня в Ленинграде высотой 316 м, построенная по проекту Укрпроект-стальконструкции в 1962 г. Это был первый отечественный опыт внедрения конструкции цельносварной башни, разработанной в сотрудничестве с Институтом электросварки им. Е.О. Патона. Здесь впервые применены стыки поясов без фланцев с помощью ручной сварки, элементы решетки приваривались к поясам посредством узловых и концевых фасонки. Ствол башни выполнен в виде шестигранной решетчатой пирамиды. На высоте 200 м обустроено техническое здание. Выше расположена четырехгранная решетчатая призма переменного сечения высотой 116 м, на которой установлены панельные телевизионные антенны.
- Телевизионная башня в Токио высотой 333 м, построенная в 1963 г. Ствол выполнен в виде решетчатых конструкций из трубчатых профилей. Конструкции клепаные. На высоте 120 м и 225 м расположены технические помещения.
- Останкинская телевизионная башня в Москве высотой 533,3 м, построенная в 1967 г. Ствол башни выполнен в виде железобетонной предварительно напряженной технической оболочки, переходящей на отметке 385,5 м в конструкцию телевизионных антенн в виде стальных цилиндрических оболочек различного диаметра. Между отметками 325 м и 360 м расположены ресторан,



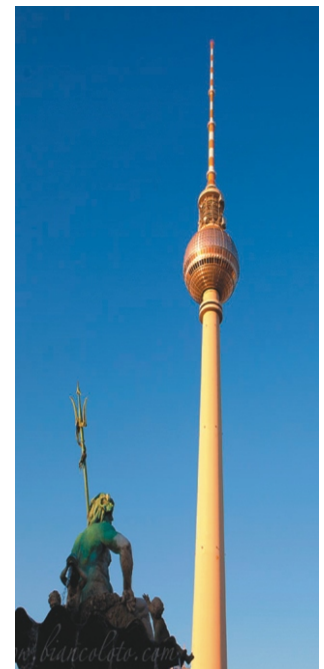
г. Ленинград, 1962 г. (316 м)



г. Токио, 1963 г. (333 м)



г. Москва, 1967 г. (533,3 м)



г. Берлин, 1969 г. (365 м)

смотровой балкон и технические сооружения. Еще два смотровых балкона располагаются на отметках 147 м и 269 м. На тот момент эта телевизионная опора являлась самым высоким в мире башенным сооружением.

- Телевизионная башня в Берлине высотой 365 м, построенная в 1969 г. Ствол башни выполнен в виде железобетонной конической оболочки высотой 250 м. Выше расположена стальная антенна высотой 115 м. Наверху железобетонного ствола находится здание в форме шара, в котором размещены технические помещения, ресторан и смотровые площадки.

Очевидно, что все перечисленные башни разнятся как по инженерному решению, так и по архитектурному облику и одновременно являются, с одной стороны, отражением достижений строительной техники своей страны, а с другой – самым высоким и значительным сооружением города, в котором они возведены, его достопримечательностью.

Ведущей организацией по разработке и созданию конструкции новой телевизионной башни в г. Киеве являлся Государственный проектный институт «Укрпроектстальконструкция» Госстроя СССР (в настоящее время ООО «Укринсталькон им. В.Н. Шимановского»), который при тесном взаимодействии с Институтом электросварки им. Е.О. Патона выполнил большую поисковую, исследовательскую, расчетно-теоретическую и экспериментальную работу с одновременным осуществлением технико-экономического анализа, вариантного и оптимального проектирования, в результате чего была разработана новая прогрессивная конструктивная форма высотного сооружения.

При выборе непосредственно типа опоры предпочтение было отдано свободно стоящей опоре – башне – исходя из следующих основных факторов:

- башенная опора занимает в несколько раз меньшую территорию, чем мачтовая. Это тем более важно, т.к. площадка, выделенная для строительства комплекса нового телецентра, не превышала 7 га;
- башенная опора является более долговечным сооружением и проще в эксплуатации;
- из-за архитектурной выразительности она имеет неоспоримые преимущества перед мачтой.

В процессе создания прогрессивной конструктивной формы были проведены исследования и выполнены расчеты по определению оптимальных основных размеров башни – диаметра основания, диаметра ствола, высоты и конфигурации базы. Были определены и увязаны с технологическими возможностями оптимальное количество поясов, размеры панелей ствола, диаметр и толщины стенок поясов с учетом их работы на продольный изгиб, определены размеры элементов решетки с учетом обеспечения прочности узлов, а также исследованы динамические характеристики конструкции. С помощью ЭВМ Минск-22 рассчитаны системы башни как многократно статически неопределимой системы с неразрезными поясами и жесткими узлами. Выполнена серия конструктивных расчетов с обоснованием сварных соединений и узлов башни.

Пояса ствола башни и базы спроектированы из высокопрочных электросварных труб диаметром 550 мм с переменной толщиной стенки. Электросварные трубы были изготовлены Ждановским заводом тяжелого машиностроения по технологии, разработанной ЦНИИТС и ИЭС им. Е.О. Патона совместно с заводом-изготовителем.

Элементы решетки были произведены из прокатных труб из Ст.20. Для соединения решетки с поясами непосредственно сваркой на Днепропетровском заводе металлоконструкций им. Бабушкина была выполнена фигурная обработка концов труб. Этот же завод обеспечил изготовление и поставку всех металлических конструкций башни общим весом более 2,7 тыс. тонн.

Специалисты ИЭС им. Е.О. Патона провели большую исследовательскую работу по технологии сварки, разработке и изготовлению специального автомата, с помощью которого впервые в отечественной практике была выполнена высококачественная сварка высокопрочной стали в условиях монтажа в вертикальном положении неповоротных стыков.

Монтаж башни был осуществлен инженерно-техническими работниками и монтажниками СМУ-21 треста «Центростальконструкция» более эффективным по сравнению с традиционными технологиями методом подрачивания по проекту института «Укрмонтажоргстрой» на основе расчетных обоснований, разработанных Укрпроектстальконструкцией.

Как показал анализ проектных, технологических и конструкторских разработок и результатов реализации новаций при изготовлении и монтаже новой конструктивной формы цельносварной башни большой высоты, в итоге был достигнут большой экономический эффект. Получена экономия стали в объеме 1030 т за счет применения высокопрочной стали и сварных соединений элементов, снижена трудоемкость при изготовлении конструкций, сокращены сроки монтажа конструкций и, как следствие, сроки наладки технологического оборудования.

Современной конструкции Киевской телебашни соответствовало и установленное на ней техническое оснащение – комплекс антенн, фидеры, электросиловые кабели, кабели связи, лифты, механизмы обслуживания опоры.

Антенные системы установлены на цилиндрическом свободно стоящем шпилевидном основании высотой около 130 м, на котором размещены следующие антенные устройства:

- телевизионная антенна IV диапазона между отметками 350.0 и 375.0 м;
- телевизионная антенна III диапазона между отметками 335.0 и 350.0 м;
- телевизионная антенна II диапазона между отметками 312.0 и 335.0 м;
- антенна УКВ 4М радиовещания между отметками 280.0 и 312.0 м;
- телевизионная антенна I диапазона между отметками 244.8 и 280.0 м.

В отличие от традиционных панельных телевизионных антенн в Киеве были применены многоштыревые антенны с несимметричными цилиндрическими вибраторами, расположенные на стальных цилиндрических оболочках, которые являются одновременно и несущей конструкцией, и отражающим экраном. Такая конструкция антенны дала возможность значительно улучшить их эксплуатационные качества, т.к. все разводки системы питания антенны расположены внутри стальных цилиндров, надежно защищая их от атмосферных воздействий и имея при этом свободный доступ для обслуживания.

В конструкцию антенного комплекса Киевской телебашни, по сравнению с Останкинской башней, был внесен ряд усовершенствований. В частности применены более современные схемы питания излучателей и изменена простран-

венная схема их расположения на опоре, что позволило получить более высокую степень согласования каждой из антенн с главным фидером и улучшить диаграмму их направленности в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Кроме того, рациональное размещение антенных сооружений обеспечило практически одинаковые зоны уверенного приема всех программ.

Для подъема на опору было предусмотрено устройство двух лифтов: грузоподъемностью 500 кг с высотой подъема 200 м (до верхнего двухэтажного здания) и грузоподъемностью 200 кг с высотой подъема 330 м (для обслуживания телевизионных антенн).

С целью проведения наблюдений за сооружением и метеообстановкой по высоте башни установлены приборы, регистрирующие в нескольких точках отклонение башни от вертикали, частоты и амплитуды колебаний, а также метеоприборы для замеров скорости и направления ветра, температуры воздуха и др.

Таким образом, цельносварная стальная Киевская телевизионная башня вместе с размещенным на ней оборудованием для теле- и радиовещания получила в начале 70-х годов прошлого столетия статус уникального инженерного сооружения многоцелевого назначения, а также самой высокой в мире металлической телебашни.

С вводом ее в действие в пять раз увеличилась площадь уверенного приема 1-й и 2-й телевизионных программ. Зона действия новой станции покрыла всю Киевскую область и на границе зоны обеспечивала перекрытие с ретрансляторами в городах Черкассы, Винница, Буки, Черняхов, Чернигов и Прилуки. При этом существенно улучшилось качество передач цветного телевидения и были созданы технические возможности для передачи стереофонического радиовещания. Более чем в два раза возросла зона обеспечения УКВ радиовещания.

И сегодня, по прошествии 40-летней безаварийной эксплуатации Киевской телевизионной башни, можно с уверенностью утверждать, что это уникальное сооружение и в настоящее время является гордостью украинских проектировщиков и строителей.

Надійшла 08.07.2013 р. 