



МУЗЕЙ НА СТОЛЕ



А. Бедретдинова, С. Никишов

Останкинская телевизионная башня

Каждый период истории Москвы оставил памятники подлинного искусства и высочайшей техники исполнения. И среди них, несомненно, Останкинская телебашня - 540-метровая игла, устремленная в небо.

...В конце пятидесятых стало очевидным, что телецентр на Шаболовке с его техническими возможностями уже не удовлетворяет требованиям. Быстро растущий город нуждался в современном аппаратно-студийном комплексе с телевизионной башней, которая могла бы обеспечить многопрограммное телевидение в радиусе 120 километров. Тогда и было принято решение о строительстве новой телевизионной башни. Удачным оказался проект, предложенный инженером Н.Никитиным совместно с архитекторами Д.Бурдиным и Л.Баталовым. Проект Никитина выдвигал принципиально новую идею - создание предварительного напряжения в железобетоне, сжимавшего ствол башни 150 стальными канатами с усилием 11 тысяч тонн!

На выбранном для строительства участке старинного Останкинского парка оказались сложные геологические условия, на глубине в 2 - 3 метра, как выяснили, залегают плотные суглинки с галькой и валунами - моренные отложения ледникового периода. А под этим твердым, но крайне тонким слоем располагались мелкие водонасыщенные пески, супеси, глина. И только под 40-метровой толщиной начались скальные грунты. Многие авторитетные эксперты настаивали на сооружении глубокого фундамента с забивкой свай до скального грунта. Однако сторонники Никитина отстаивали свой смелый проект. И только сегодня, спустя 30 лет, по результатам систематических измерений можно судить о правильности выбранного решения.

Строительство башни продолжалось 54 месяца. И к 5 ноября 1967 года она вступила в строй.

Конструктивно башня состоит из трех частей фундамента, железобетонного ствола высотой 385 метров и 155-метровой стальной трубчатой опоры для антенн. Издали она кажется хрупкой, невесомой. Но изящество это только кажущееся. Судите сами: вес башни более 55 тысяч тонн!

Фундамент башни представляет собой десятигранную железобетонную плиту в виде шайбы со средним диаметром 60 метров, шириной 9,5 метра и глубиной залегания в грунте всего в 3,5 метра.

Основанием ствола служит железобетонный конус высотой 63 метра, опирающийся на десять наклонных опор. Высота каждой "ноги" - 17 метров, а толщина по краям всего 50 сантиметров. Именно здесь, на 17 этажах конусной части, расположено основное радиотелевизионное оборудование передающих

станций со всеми техническими службами.

Зал телевизионных передатчиков находится на 5-м этаже. Это просторное помещение с круглыми окнами диаметром 4,5 метра, где находятся телевизионные передатчики, передающие в эфир 11 программ телевидения. А на 6-м этаже расположены передатчики УКВ-радиовещания, рассчитанные на передачу 9 программ одновременно.

Выше конусного основания - железобетонный ствол. Он поднимается до отметки в 385 метров. Диаметр ствола у основания равен 18 метрам, в верхней части всего 8,2 метра, а толщина стен с высотой уменьшается с 400 до 350 миллиметров.



Строительство подобного сооружения не имело аналогов в мировой практике. Вот почему при возведении башни использовалась уникальная техника, новые машины и механизмы, созданные инженерами института Промстальконструкции.

Возведение ствола башни осуществлялось с помощью самоподъемного шагающего агрегата, напоминающего спрута с шестью лапами-щупальцами. По мере того как три лапы подтягивались вверх и заводились в уже отлитые окна, три другие освобождались и

выдвигались выше. За каждый подъем машина шагала вверх на 5,25 метра. Всего за 17 месяцев удалось отлить монолитный ствол башни. А изнутри, прямо у стенок, было натянуто 150 стальных канатов диаметром 38 мм, сплетенных из высокопрочной проволоки. Натянутые мощными домкратами, они сжимали ствол с огромной силой, придавая всей конструкции необычайную прочность и упругость. Останкинская телевизионная башня способна выдержать землетрясение в 8 баллов, хотя подобных в Москве никогда прежде не случалось. Под воздействием внешних факторов: ветра, солнца, дождя - верхний конец телебашни совершает колебания. Их амплитуда постоянно меняется. В обычную погоду при скорости ветра 5 - 7 м/с вершина отклоняется не более чем на метр. А вот самое большое отклонение в 5 метров было зафиксировано в феврале 1969 года - тогда скорость ветра превышала 35 м/с. Расчетное же отклонение возможно в 12,5 метра. При этом ветер должен дуть со скоростью 44 м/с - почти 160 км/ч!

Кроме передачи в эфир программ радио и телевидения, телебашня выполняет ряд других функций. Здесь находится служба междугородного и международного телевидения, из аппаратной которой программы Центрального телевидения по радиорелейным линиям, кабельным магистралям и космическим линиям связи передаются во все зарубежные страны. По этим же линиям на башню поступают телевизионные программы телецентров страны и из-за рубежа.

Но и это еще не все. На высоте 243 - 248 метров в двухэтажной секции расположена служба связи с передвижными телевизионными станциями и стационарными телевизионными пунктами. Москвичи, наверное, не раз замечали на улицах города большие автобусы с голубыми молниями и оранжевыми буквами ТВ на бортах. Это передвижные телевизионные станции

(ПТС), откуда журналисты ведут репортажи с мест событий. Сигналы ПТС "ловит" Останкинская телебашня. Здесь на открытом кольцевом балконе установлено несколько специальных антенн. Операторы "нацеливают" их на районы, куда выехали ПТС. Оборудование службы позволяет принимать телевизионные передачи из театров, концертных залов, со стадионов и других объектов. Там же находится аппаратная служба связи "Алтай" для организации радиотелефонной связи с подвижными объектами. В столице сейчас много таких машин. Их портативные радиостанции тоже посылают свои сигналы на приемопередающие антенны телебашни, и уже оттуда они поступают в городскую телефонную сеть.

Есть у башни еще одна любопытная профессия. Останкинская телебашня - высотная гидрометеорологическая обсерватория Москвы. С точки зрения метеорологов, это - уникальный метеозонд, дающий возможность изучать атмосферу над огромнейшим городом. На семи высотах телебашни установлены реи с датчиками. В автоматическом режиме они измеряют метеоданные и посылают их для обработки в компьютерный центр. У метеослужбы есть свои регистрирующие приборы, аппаратные, пульта... Есть на башне даже аппаратура, регистрирующая удары молний в ее верхушку. Защита здесь надежная, тем не менее раз 30...40 в год молния ударяет в ее острие.

Ну и, наконец, Останкинская телебашня - одно из самых привлекательных для туристов сооружений Москвы. На высоте 337 метров находится смотровая площадка диаметром 21 метр. Сама площадка - это широкая кольцевая застекленная галерея, откуда открывается панорама всей Москвы. Как ни странно, но разглядывать отсюда Москву лучше всего не в солнечный, а в пасмурный сухой день с высокой облачностью. Тогда пропадает светящаяся дымка, скрывающая дальние районы, и очертания улиц и домов проступают четко, резко, как на гравюре. На смотровую площадку телебашни посетителей поднимают скоростные лифты. Скорость лифта велика - 7 м/с, тем не менее на весь подъем уходит почти минута. Скорость подъема почти не заметна, вот только уши "закладывает", как в самолете.

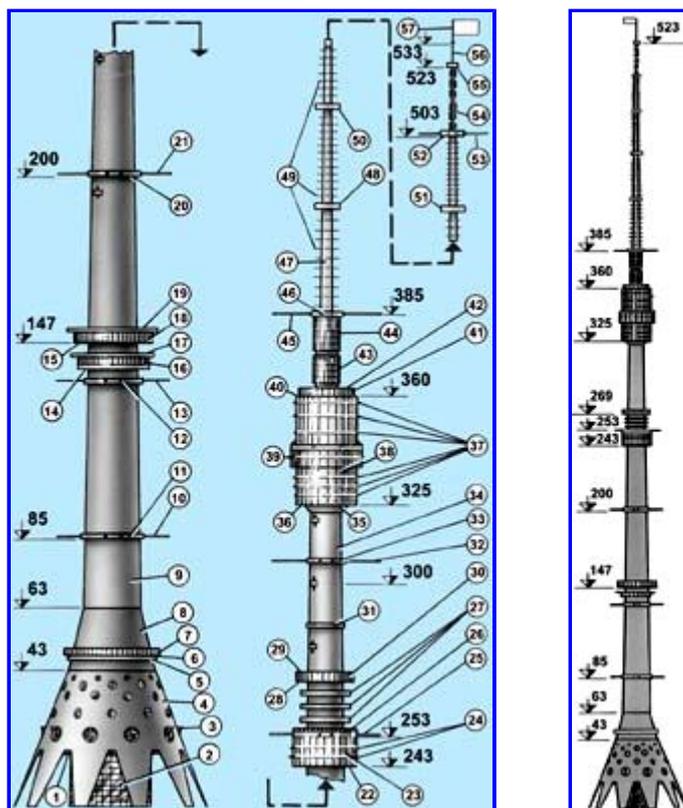
За один рейс кабина лифта поднимает 10 - 12 человек. Но помимо лифтов, предназначенных для экскурсантов, есть еще и специальные лифты. Один из них предназначен для подъема продуктов питания в высотный ресторан. Подняться выше, в стальной шпиль, можно только на специальном лифте грузоподъемностью всего в 200 кг.

Со смотровой площадки по лестнице можно спуститься в знаменитый ресторан "Седьмое небо". Три его зала расположены на разных уровнях. Часть пола в залах вместе со столиками плавно вращается, завершая полный оборот за 40 минут.

А выше смотровой площадки расположены технические помещения. Здесь находится электростанция, машинное отделение лифтов и резервуар с водой.

Верхний участок башни цилиндрический. То, что человеческий глаз принимает с земли за иглу, есть не что иное, как венчающий башню 155-метровый металлический шпиль. Антенна выполнена из низколегированной стали и разделена на шесть секций разных диаметров: пять - трубчатого сечения с диаметром от 400 до 700 миллиметров. Последняя, верхняя, коробчатая. Сплошная, закрытая со всех сторон антенна в отличие от решетчатых имеет главное преимущество - в ней можно разместить ценную аппаратуру, на которую не попадет ни одной капли дождя. Монтировать такую антенну из отдельных секций - царг пришлось в горизонтальном положении на земле. Затем башню разбирали и отдельными секциями поднимали наверх.

А теперь предлагаем собрать макет Останкинской телебашни. Выполнена она в масштабе 1:1000.



Вначале внимательно разберитесь и определите место каждой развертки на сборочном чертеже. Прежде чем склеивать детали, имеющие форму цилиндров или усеченных конусов, вырезанные развертки согните на твердых оправках такого же диаметра и плотно обожмите пальцами.

Склеивать башню начните с ее основания. Оно состоит из двух деталей 4 и 8. Аккуратно вырежьте деталь 4 и согните в виде конуса. Следите за тем, чтобы на его поверхности не было морщин. Аккуратно склейте по обозначенному шву.

Концы опор, покрашенные черным цветом, отогните наружу под углом 90°. Затем вырежьте и склейте конус основания (деталь 8). Закрепите его на верхней части большого конуса.

Смотровой балкон состоит из элементов 5, 6 и 7. Установите его на место, указанное на рисунке.

Приступая к изготовлению ствола башни, детали 9, 34, 47 вырежьте и склейте по продольному шву. На основание шпиля антенн (деталь 47) намотайте смазанную с одной стороны клеем ленту из бумаги шириной 8 мм. Диаметр скрутки должен получиться равным 7 мм. Шпиль вклейте в ствол башни. При выполнении этой операции проследите за соосностью деталей. Склеенные между собой детали 34 и 47 проденьте с широкого конца конуса 9. Предварительно основание детали 34 следует намазать клеем на длине 4...5 мм. Сопрягаемые детали следует плотно посадить до пунктирной отметки 63. Перевернув конструкцию вверх ногами и держа вертикально, проверьте соосность деталей, используя отвес.

Внутри соединения основания башни с ее стволом поверхности между деталями 8 и 9 промажьте клеем. Соедините детали и, не меняя положения, дайте клею схватиться.

Соберите вестибюль 2. Для этого на детали отогните уголки, показанные на рисунке 3, намажьте их клеем и вставьте внутрь корпуса (деталь 8). Далее приклейте перекрытие зала подстанции (деталь 1), как показано на рисунке 1.

Теперь можно приступать к склейке платформы башни.

На рисунке 4 показана последовательность сборки элементов. Из толстого картона вырежьте детали 62 и 63. Склейте их между собой. Наклейте на них деталь 61. Ее клапаны промажьте клеем и подверните вниз. Получился блок. Таким же образом соедините детали 59 и 60. Наклейте их на поверхность блока. Завершает сборку платформы фундаментное кольцо 58, которое наклеивается по центру квадрата 59.

На готовую платформу башни приклейте нижнюю часть башни, у которой предварительно отогните черные концы опор.

Присоединяя основание башни к фундаментному кольцу, следите за их соосностью. Для этих целей используйте прямоугольный треугольник и отвес.

Сборку ствола башни завершите монтажом навесных надстроек. Для этого к кольцу 14 по окружности приклейте остекление 16 (склейка производится в торец). Затем наденьте это кольцо на ствол башни ниже отметки 147 и приклейте к стволу изнутри. Обратите внимание, что на рисунке 1 цифры, стоящие около стрелок, обозначают отметки по высоте. На нашем макете каждый миллиметр соответствует одному метру на настоящей башне. Все другие необходимые размеры снимайте линейкой с рисунка 1. Крышу 17 приклейте после высыхания надстройки.

Следующие надстройки (детали 18, 23, 30, 38, 39, 43 и 44) соберите в той же последовательности. Они завершат конструкцию пояса. Их следует накрутить на ствол башни в соответствии с рисунками 1 и 4, предварительно промазав клеем с одной стороны. На стволе они образуют кольца 27, 31, 48, 50, 51 и 55, а также кольца для крепления метеорологических рей 11, 12, 20, 33, 46 и 52.

Всего на башне семь уровней размещения метеорей. Один из них находится на отметке 253 м. Расположение метеорей (по 3 рей на каждом ярусе) показано на рисунке 3.

Последние крупные элементы - антенны на шпиле башни. Как они установлены, хорошо видно на рисунке 1. Острием иголки проколите в стволе шпилья отверстия, затем в это место воткните тонкие проволочки с каплей клея на конце. Чтобы удобнее было крепить антенны, длину проволочек возьмите с запасом. Когда же все антенны будут установлены, ножницами подровняйте их длину до необходимого размера.

Монтаж самого верхнего отсека шпилья показан на рисунке 3.

Установка Российского флага (детали 56 и 57) завершит сборку макета.

