

III международная
научно-практическая конференция
«Опоры и фундаменты для умных сетей:
инновации в проектировании и строительстве»
29.06 - 01.07 2016
Санкт-Петербург

Презентация:
Изготовление и испытания
железобетонных стоек
опор ВЛ нового поколения.

Докладчик:
Иванов Александр Николаевич,
ООО «Новая Инженерная Компания» г. Москва
ООО «Невская инженерная компания» г. Санкт-Петербург,



«Умные сети - Умная энергетика - Умная экономика».

«Как известно, электроэнергетика обеспечивает жизнедеятельность и безопасность общества и государства. При этом технологическим ядром энергосистемы являются электрические сети. К ним в современных условиях предъявляются возрастающие требования по надежности, качеству, экономичности и безопасности. При этом **модернизация и инновационное развитие** электрических **сетей** с использованием новейших технологических решений и систем **должны начинаться с инфраструктуры** - в первую очередь именно эти преобразования должны стать катализатором дальнейшей модернизации всей электроэнергетики».

Из интервью академика В.Е.Фортова на IV Петербургском международном экономическом Форуме.

Чем определяется «умность» сетей?

Архитектура – это основа организации системы, воплощенная в принципах ее разработки и развития, в ее компонентах и их взаимоотношениях друг с другом и окружающей средой.

Чтобы архитектура могла стать фундаментом для осуществления инновационного скачка в энергетике, при ее разработке необходимо заложить ряд основополагающих для этого вещей.

Во-первых, она должна обеспечивать выполнение не только сегодняшних, но и будущих функциональных требований пользователей умных сетей. Это значит, что эти будущие требования мы должны спрогнозировать, хотя многие из них сегодня даже трудно себе представить.

Во-вторых, архитектура должна обеспечить совместимость и эффективность совместной работы всего многообразия устройств, приложений и решений, поставляемых различными производителями.

В-третьих, архитектура должна использовать передовые подходы по организации сложных социотехнических систем, чтобы не ограничивать тот потенциал инновационного развития электроэнергетики, который кроется в идее интеллектуального автоматического управления энергетическими потоками, производственными активами или финансовыми транзакциями.

Из интервью Руководителя Центра системных исследований и разработок ИЭС ААС ОАО «НТЦ ФСК ЕЭС» Дмитрия Холкина газете «Энергоразвитие» - «О некоторых особенностях проекта по созданию в России интеллектуальных энергосетей».

Типы опор, используемые в различных отраслях промышленности.

Классификация типов опор

По материалу:

- деревянные
- железобетонные
- металлические
- композитные
- комбинированные

По способу установки:

- с фундаментом (заглубленным в грунт)
- с фундаментом (не заглубленным в грунт, т.н. пригруженные опоры)
- без фундамента (с заглублением в грунт части опоры)

По назначению:

- промежуточные
- анкерные
- угловые
- концевые

Есть ли вторая жизнь у железобетонных опор?

В СССР первые опоры железобетонные были разработаны инженерами еще в 30-е годы XX века — фактически в разгар сталинской индустриализации. Однако обилие дешевого леса, последовавшая вскоре война и нерасторопность чиновников, привели к тому, что массовый выпуск таких опор ЛЭП был налажен только в 50-е. До этого на местных линиях электропередачи применялись деревянные столбы, менять которые из-за гниения приходилось, в среднем, каждые 10-15 лет. Опоры из железобетона, в отличие от них, служат веками, что делает их использование весьма выгодным.

В 1960 года определились базовые конструкции опор как металлических, так и железобетонных. За последние 50 лет эти конструкции опор остались практически неизменными. В настоящее время идет массовое применение при строительстве ЛЭП многогранных металлических опор, на подходе композитные опоры.

Исторические факты.




1955 год. В ФРГ была введена в эксплуатацию Штутгартская телевизионная башня высотой 216 с половиной метров. Она является первой в мире телебашней из бетона. В дальнейшем она послужила примером для других подобных строений.

Исторические факты.



1967 год. В СССР построена Останкинская башня.




Предпосылки к разработке железобетонных опор нового поколения.

1. Необходимость «бюджетного» экономического решения для создания инженерной инфраструктуры с целью экономии капитальных и операционных затрат.
2. Потребность в железобетонных опорах с повышенной несущей способностью и большей высотой по сравнению с существующими опорами типа СК-26.
3. Устойчивая тенденция к снижению капитальных и операционных затрат, увеличение срока эксплуатации.
4. Недостатки существующих решений с использованием стоек СК-26.

Предпосылки к разработке железобетонных опор нового поколения (разрушенные объекты сотовой связи на базе СК-26).





Цели разработки железобетонных опор нового поколения.

1. Создание универсальной, многофункциональной опоры для применения в различных отраслях.
2. Создание удобной для транспортирования опоры.
3. Создание прочной опоры, удовлетворяющей нормативным и специальным технологическим требованиям.
4. Создание опоры, с «умными» экономическими показателями.

Мечта или реальность?

3D-модели опор нового поколения



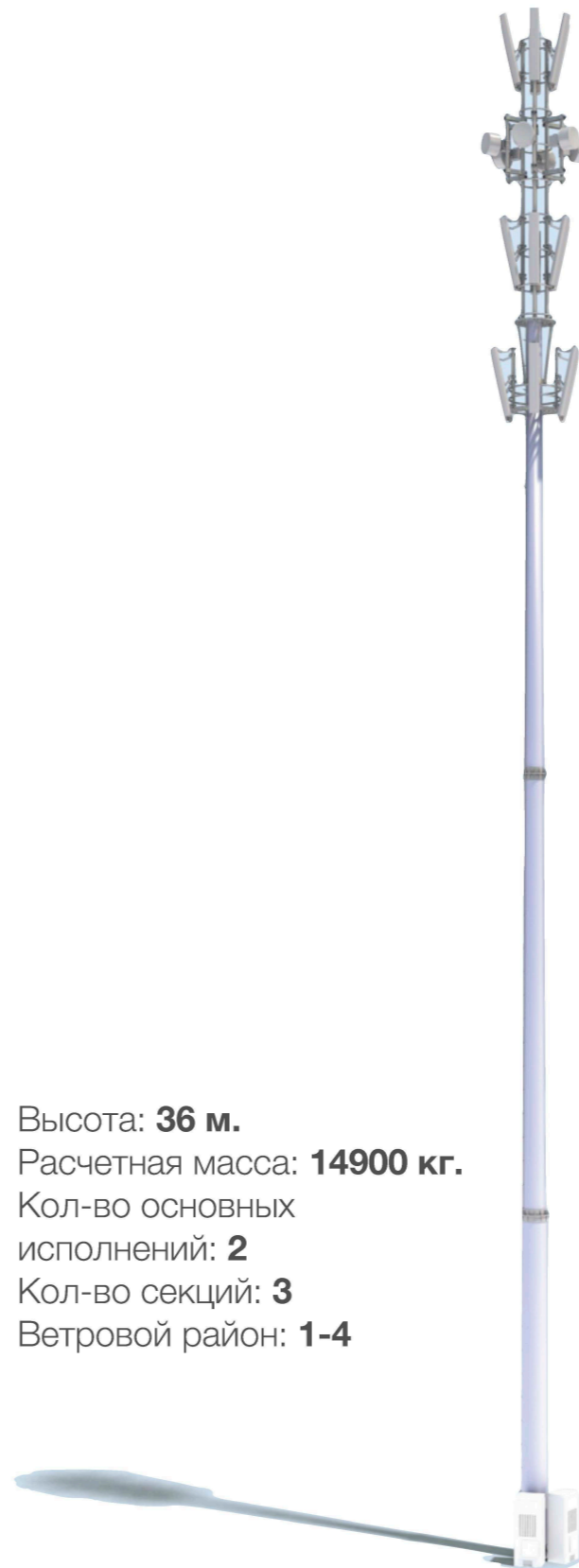


Высота: **26 м.**
Расчетная масса: **9900 кг.**
Кол-во основных
исполнений: **2**
Кол-во секций: **2**
Ветровой район: **1-6**



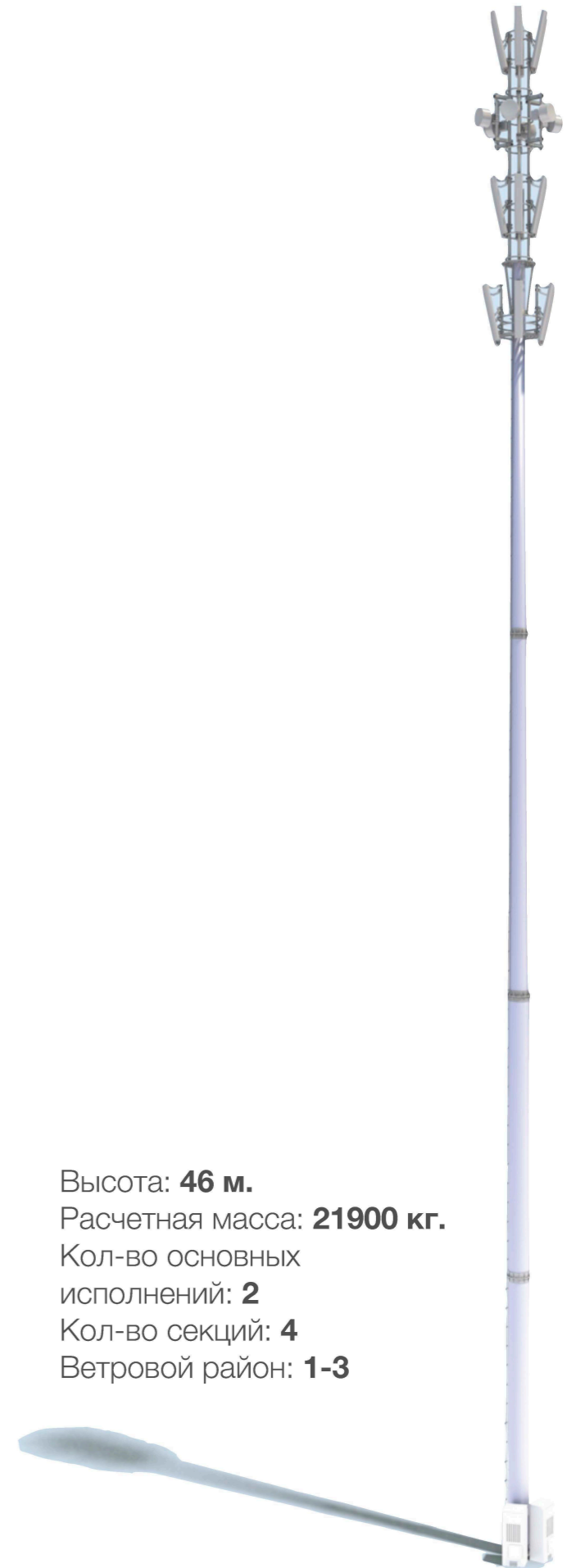
MCPO-26

Высота: **36 м.**
Расчетная масса: **14900 кг.**
Кол-во основных
исполнений: **2**
Кол-во секций: **3**
Ветровой район: **1-4**



MCPO-36

Высота: **46 м.**
Расчетная масса: **21900 кг.**
Кол-во основных
исполнений: **2**
Кол-во секций: **4**
Ветровой район: **1-3**



MCPO-46



Задачи, которые были решены в ходе разработки.

1. Расчет конструкций конических и цилиндрических секций, образующих опоры.
2. Расчет конструкций опор в целом.
3. Разработка рабочих чертежей на секции и опоры в соответствии с действующими на сегодняшний день нормативными документами и специальными технологическими требованиями.
4. Повышение предельной несущей способности опор.
5. Возможность использования существующих производственных мощностей и имеющегося на сегодняшний день технологического оборудования и оснастки для производства опор.

Результаты разработки железобетонных опор нового поколения.

1. Устранение основных недостатков стоек, выпускающихся по ГОСТ 22687.0-85.
2. Повышение несущей способности железобетонных опор.
3. Увеличение высоты железобетонных опор.
4. Существенное улучшение транспортных и логистических показателей.
5. Существенное улучшение возможностей монтажа сборных железобетонных опор, по сравнению с неразборными опорами.
6. Возможность установки на существующий земельный участок без изменения кадастрового номера.
7. Более низкая стоимость опоры по сравнению с опорами из металла: решетчатыми, трубчатыми, многогранными и композитными.

Испытания разработанной опоры.



РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ
№ 9183
Трубчатая вертикальная опора

выдадзены
Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):
Иванов Александр Николаевич (RU)

Аўтар (аўтары):
Иванов Александр Николаевич; Романов Петр Игоревич (RU)

Заяўка № **-и 20120969** Дата падачы: **2012.11.08**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры карысных мадэляў: **2013.02.01**

Дата пачатку дзеяння: **2012.11.08**

В.а. генеральнага дырэктара  Дз.І. Нядзвецкі



ООО «Рыбинскэнергожелезобетон»



Монтаж опоры, Тверская область



Установленная башня связи

