АЛТИК

Научно-производственное предприятие

Высокопрочные композиты - современная альтернатива стали!

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ БЕСФУНДАМЕНТНЫХ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ОПОР КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ 10-220 КВ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ЛИНИЙ И АВАРИЙНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

- Савин И.И., к.т.н., зам. генерального директора по НИОКР
- Литвинов А.В. д.т.н., зам. генерального директора по подготовке производства внедрению инновационных продуктов

НАУКОГРАД БИЙСК

АО "НПП "Алтик" развивает технологию производства стеклопластиковых труб различного назначения методом косослойной продольно-поперечной намотки (КППН). По сравнению с другими технологиями производства КППН отличается следующими достоинствами:

- высокая плотность укладки армирующих волокон (массовая доля стекла до 80%);
- равномерная и минимальная толщина слоя связующего;
- высокая прочность в кольцевом направлении;
- возможность выполнения на концах резьб различного типа без разрушения армирующей структуры материала;
- надежное соединение стеклопластиковой трубы с металлическими законцовками;
- высокая производительность при намотке труб больших диаметров (свыше 300 мм) с большой толщиной стеки (свыше 10 мм).
-

Указанные достоинства делают метод КППН эффективным для производства легких и надежных трубчатых конструкций.

Характеристики стеклопластика КППН

Параметр	**Значение**	**Параметр**	**Значение**
Плотность, кг/м^3	2000	Рабочая температура, С	-75..+105
Прочность, МПа			
Растяжение		Сжатие	
В кольцевом направлении	600...1000	В кольцевом направлении	300..500
В осевом направлении	200..350	В осевом направлении	150..300
Срез		Модуль упругости, ГПа	
Вдоль волокон	10..40	В кольцевом направлении	30..40
Поперек волокон	150..250	В осевом направлении	30..32

КЛИЕНТЫ КОМПАНИИ

ЕВРАЗ

МЕЧЕЛ

Северсталь
Воркутауголь

СУЭК

РусГидро

ОБОРОНЭНЕРГО

ЭНЕРГИЯ 21

Schlumberger

ИНСТА INSTA

НПФ ГЕОФИЗИКА
акционерное общество

СИБУГЛЕМЕТ

ТопПром
ХОЛДИНГ | УГОЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

НИЖНЕВАРТОВСК
НЕФТЕГЕОФИЗИКА

Якутскэнерго

Магаданэнерго

География поставок

КОМПОЗИТНЫЕ ОПОРЫ - ЭТО РЕАЛЬНОСТЬ

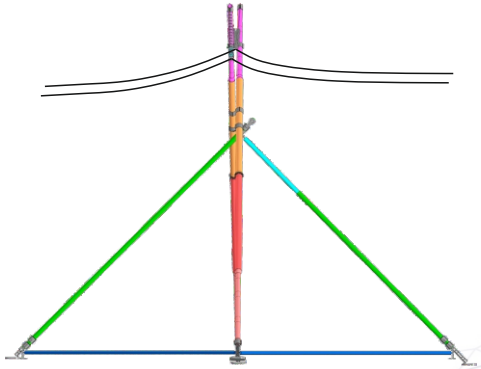
«Алтик» - один из пионеров создания композитных опоры ВЛ и освещения в России!
Мы занимаемся этой темой с 2013 года, а с 2014 года наши изделия находятся в реальной эксплуатации в различных уголках страны

ОПОРЫ НОВОЙ СИСТЕМЫ - ГЕОМЕТРИЯ

ЗАЩИЩЕНО ПАТЕНТОМ РФ № 2 781 646

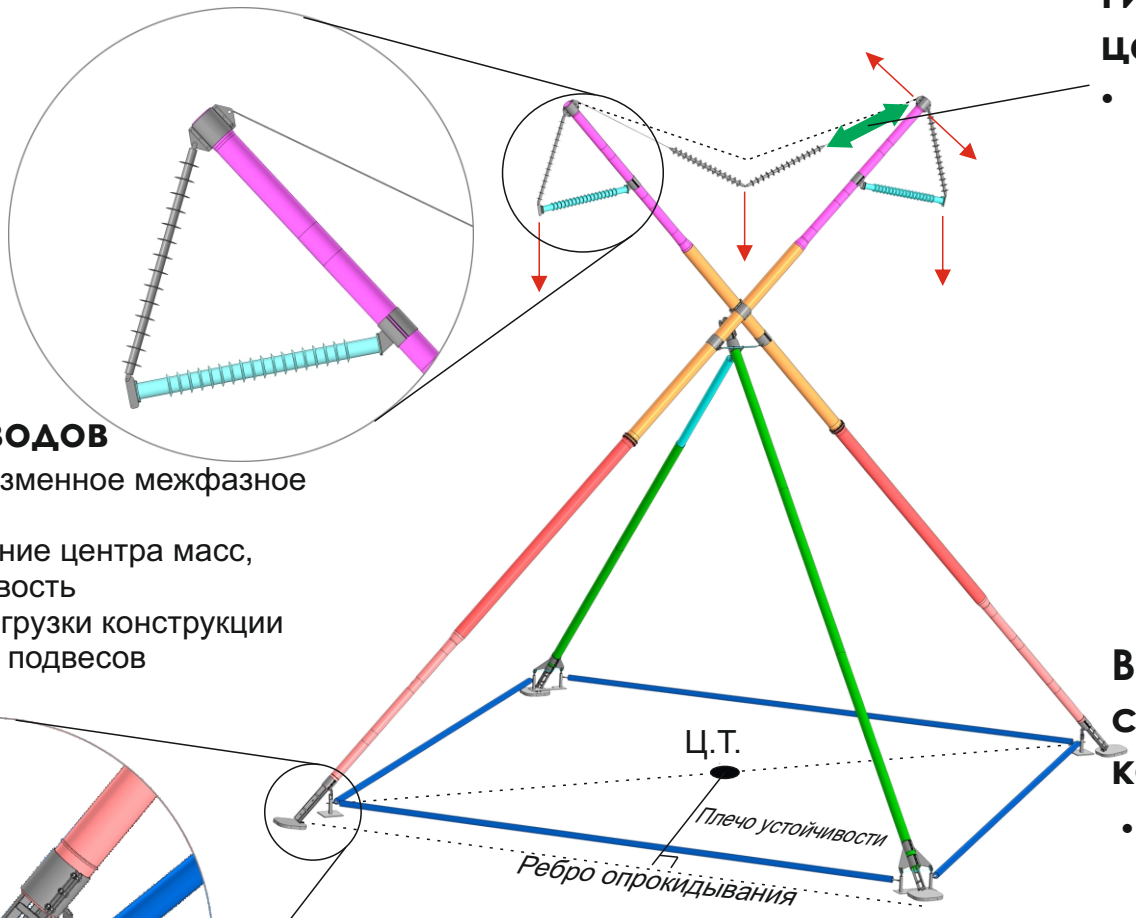
Гибкая регулируемая подвеска центрального провода

- позволяет разгрузить стойки от изгибающих сил, вызванных весом проводов



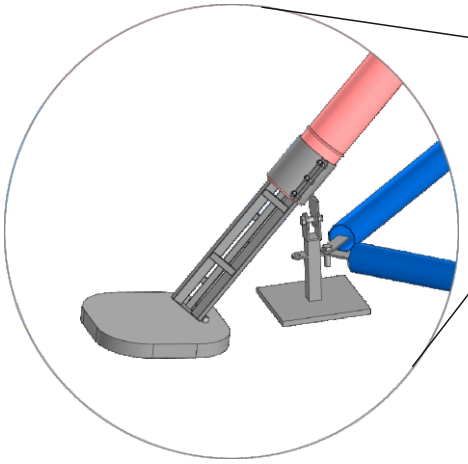
Жесткая подвеска боковых проводов

- обеспечивает неизменное межфазное расстояние
- исключает смещение центра масс, повышая устойчивость
- не вызывает перегрузки конструкции реакциями гибких подвесов



Вертикальное расположение системы стоек, четырехточечная конфигурация

- позволяет разгрузить стойки от изгибающих сил, вызванных весом проводов
- обеспечивает максимально возможное плечо устойчивости
- обеспечивает устойчивость при несбалансированном тяжении проводов
- в смежных пролетах

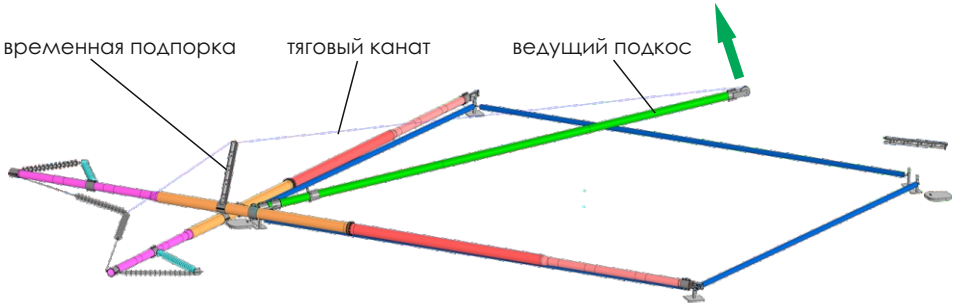


Аутригер

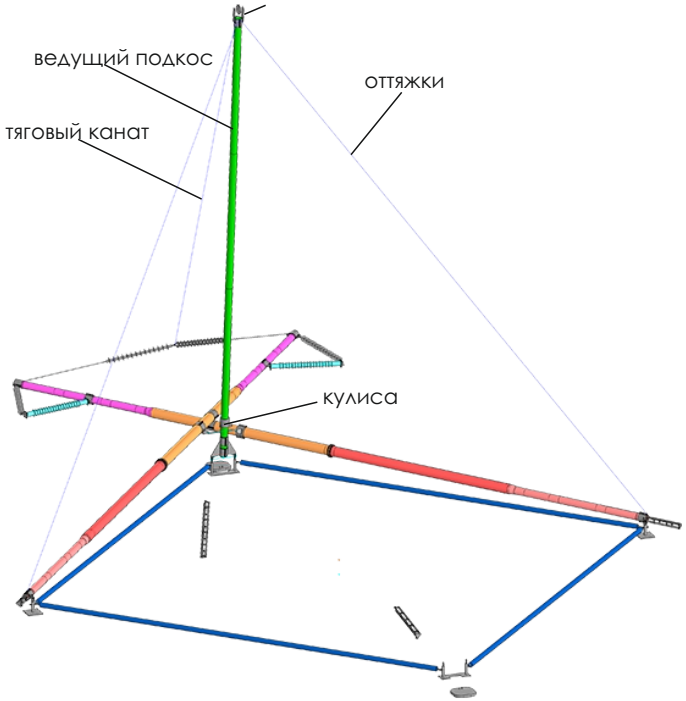
- повышает устойчивость
- адаптирует к рельефу местности

ОПОРЫ НОВОЙ СИСТЕМЫ - САМОПОДЪЕМ

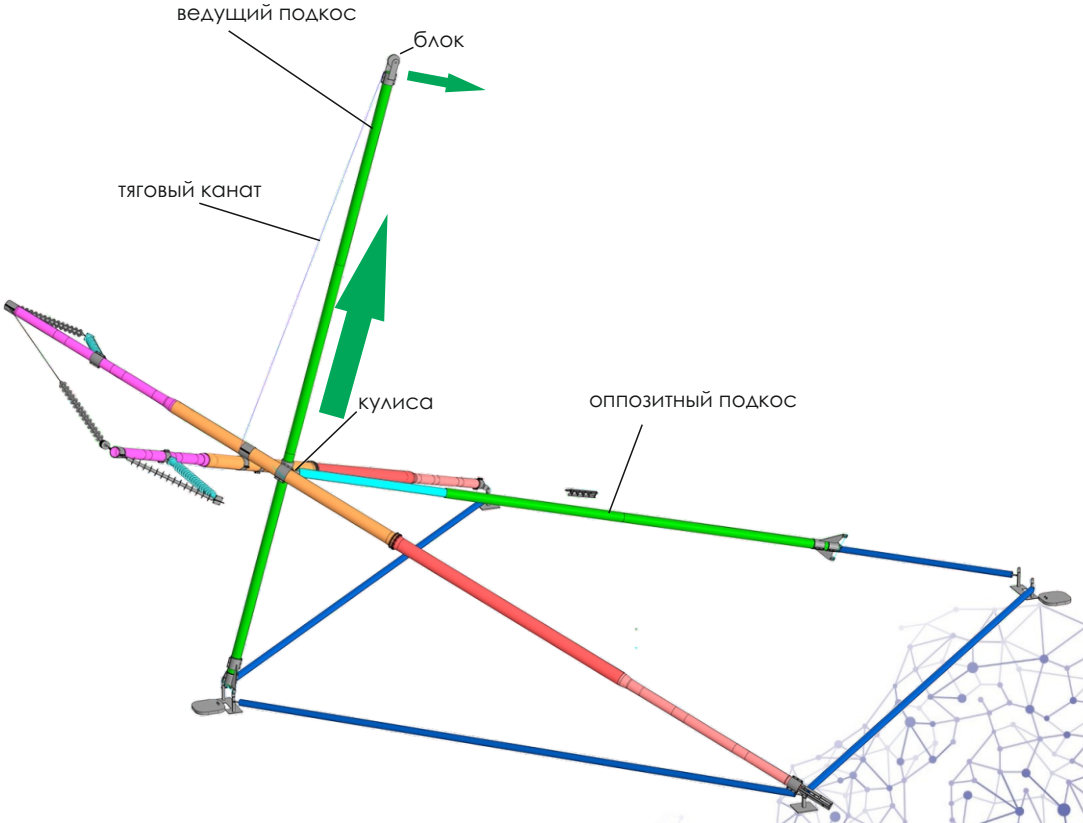
ЗАЩИЩЕНО ПАТЕНТОМ РФ № 2 806 378



Этап 1 - подъем ведущего подкоса с грунта



Этап 2 - приподъем стоек с грунта, установка кулисы



Этап 3 - подъем системы стоек в рабочее положение (ведущий подкос удерживается кулисой)

Система самоподъема позволяет установить опору в рабочее положение без кранов, тягачей, вертолетов используя только одну лебедку, установленную на элементах опоры

ОСВОЕНО В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:
АВАРИЙНО-ВОССТАНОВТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ
В ТРУДНОДОСТУПНОЙ МЕСТНОСТИ

4ПКБФ-220АС-У

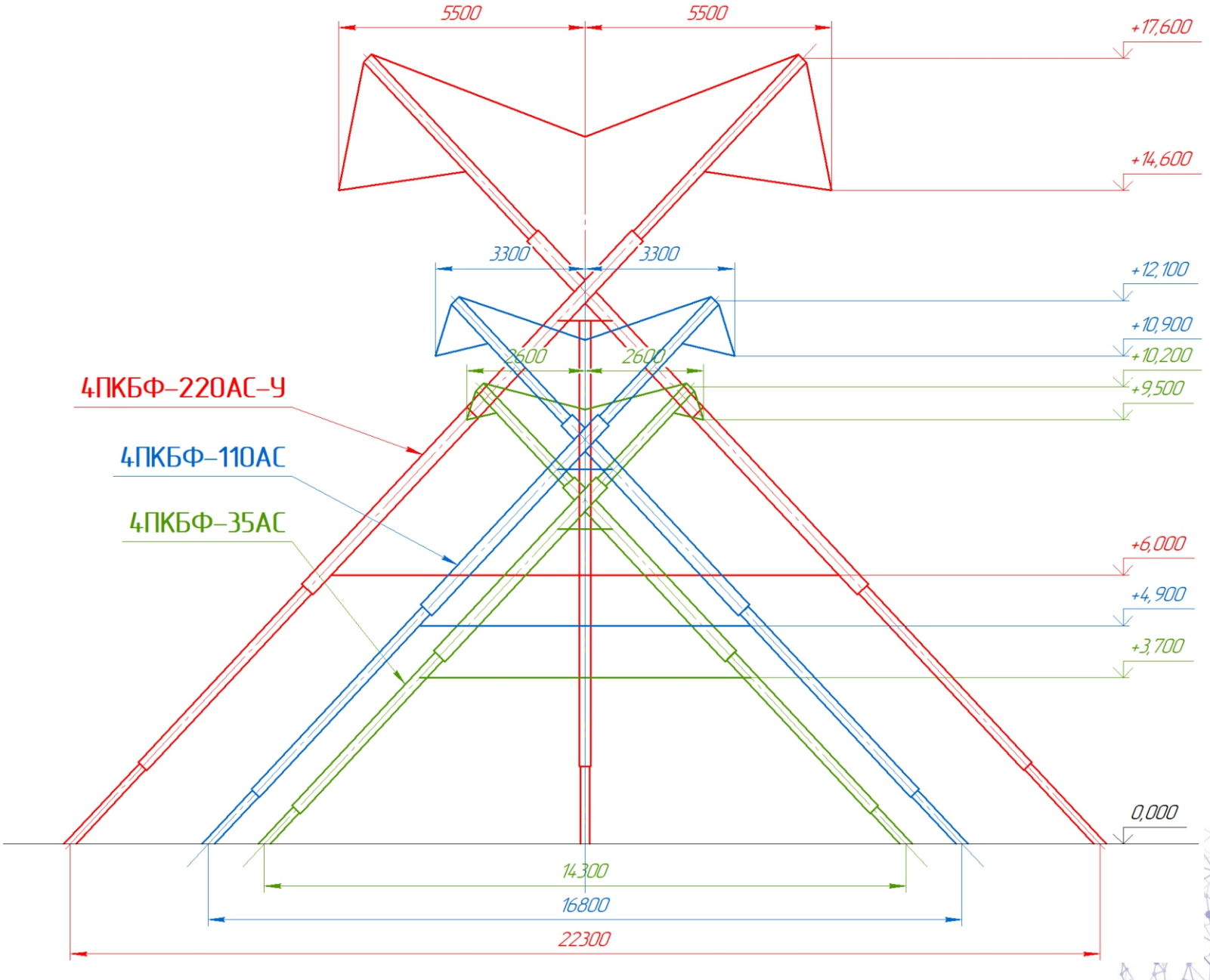
Класс напряжения - 220 кВ
Районы по давлению ветра до V, по толщине стенки голоеда до IV
Масса нетто - 4320 кг
Масса брутто - 6600 кг
Время возведения бригадой из 6 человек от 7 до 10 часов без применения спецтехники

ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:
ВРЕМЕННЫЕ ЛИНИИ НА
МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ И ТАЛЫХ ГРУНТАХ

3ПКБФ-10АС

Класс напряжения - 10 кВ
Районы по давлению ветра до IV, по толщине стенки голоеда до III
Масса нетто - 600 кг
Масса брутто - 750 кг
Время возведения бригадой из 4 человек от 1 до 3 часов

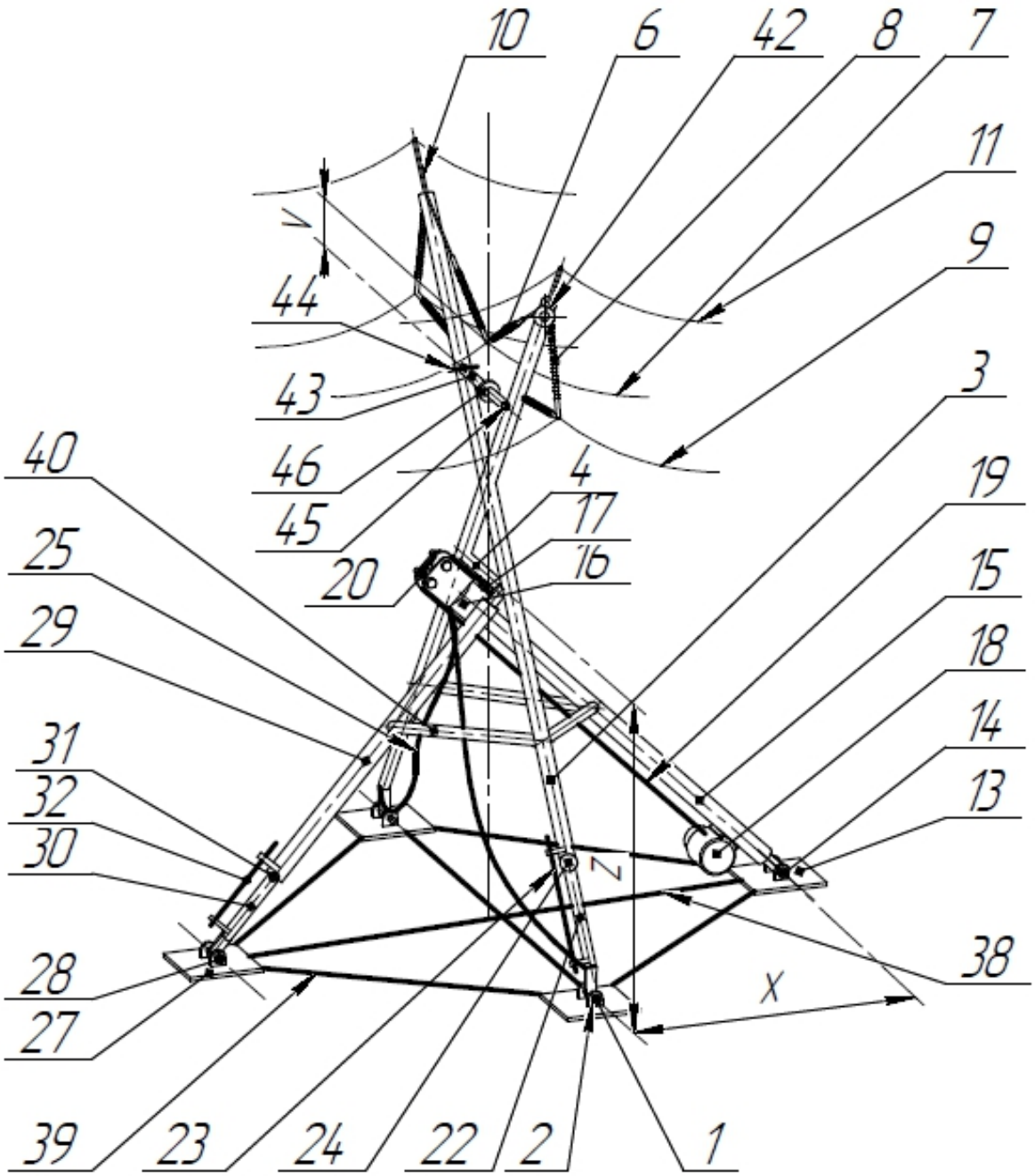
ЕДИНОЕ СЕМЕЙСТВО ОПОР НА РАЗНЫЕ КЛАССЫ НАПРЯЖЕНИЯ



4ПКБФ-220 - 3,0..4,5 т.
4ПКБФ-110 - 2,2..3,0 т.
4ПКБФ-35 - 1,5..2,5 т.

Степень унификации - более 85% !

ОБЩАЯ СХЕМА ОПОРЫ



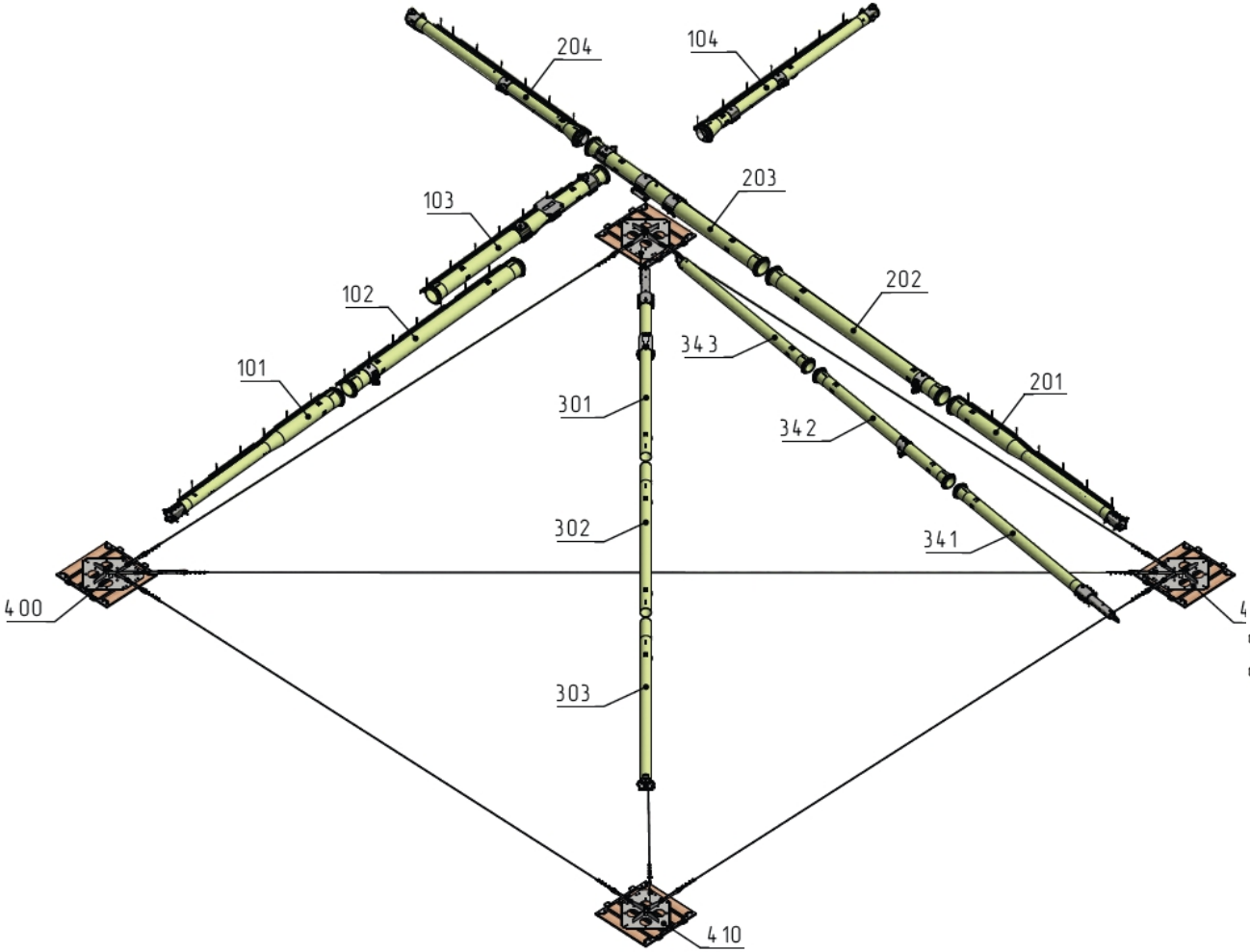
Система стоек и подвеса:
1 - Опорные плиты стоек
2 - Шарниры стоек
3 - Стойки
4 - Балка
6 - Подвеска центрального провода
7 - Центральный провод
8 - Подвеска бокового провода
9 - Боковой провод
10 - Стойка грозозащитного троса (опционально)
11 - Грозозащитный трос (опционально)
13 - Опорная плита ведущего подкоса
14 - Шарнир ведущего подкоса

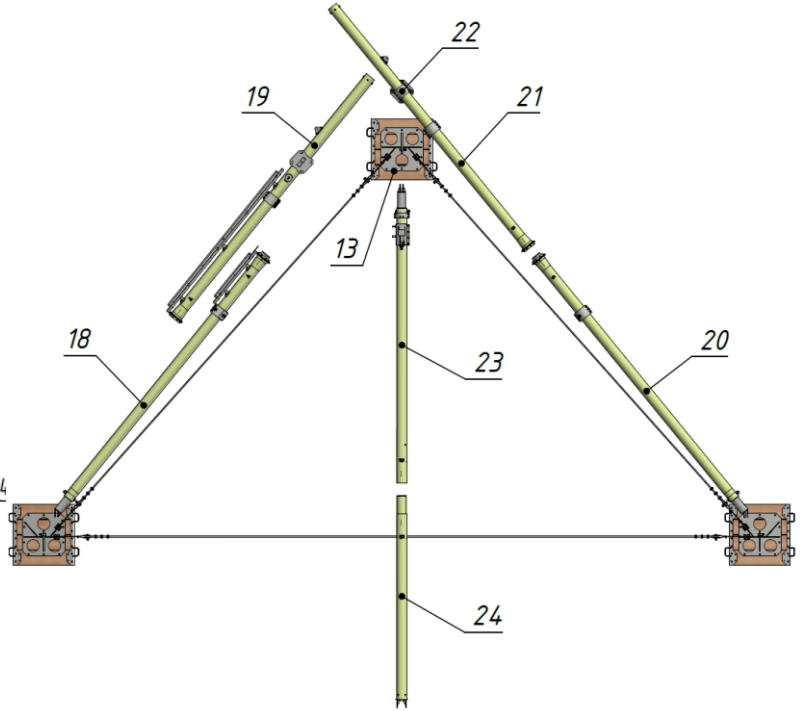
Ведущий подкос и система самоподъема:
15 - Ведущий подкос
16 - Кулиса
17 - Сборно-разборный шарнир «кулиса-балка»
18 - Лебедка
19 - Тяговый канат
20 - Обводные блоки

Система выравнивания:
22 - Аутригер
23 - Винтовой домкрат
24 - Стопор аутригера

Оппозитный подкос:
27 - Опорная плита оппозитного подкоса
28 - Шарнир
29 - Оппозитный подкос
30 - Длинноходовый аутригер
31 - Длинноходовый домкрат
32 - Стопор с промещуточными ограничителями

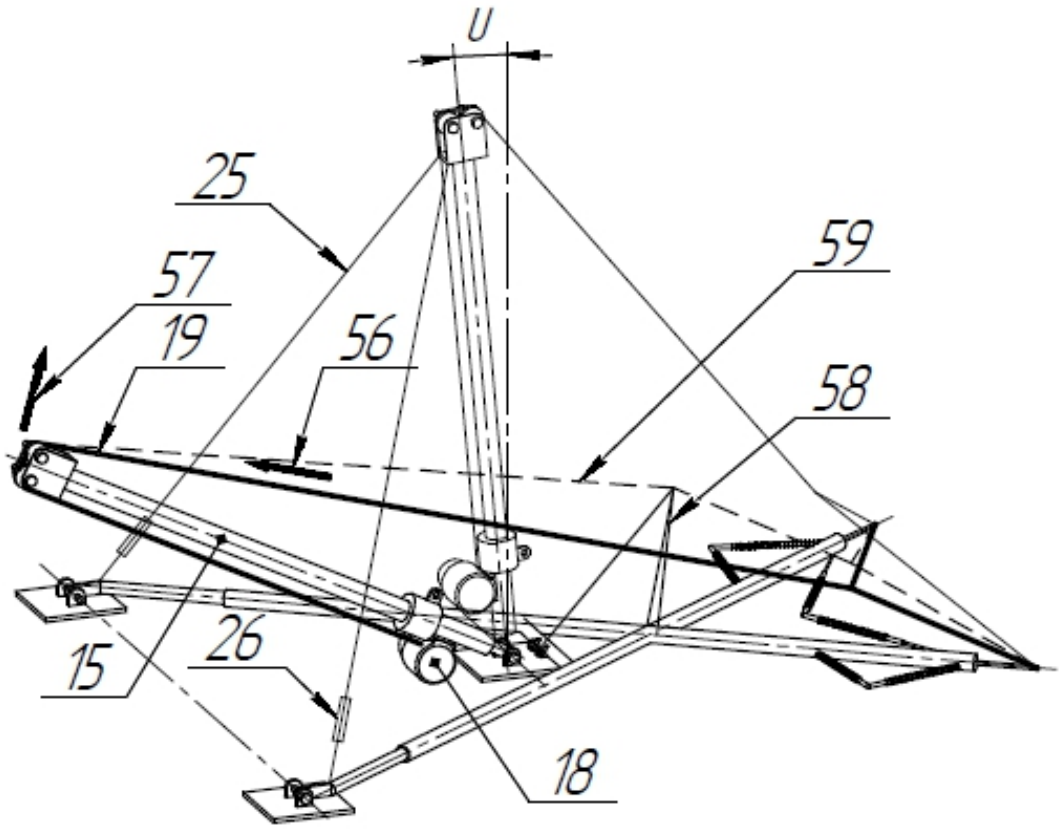
ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - СБОРКА ИЗ УКРУПНЕННЫХ ЧАСТЕЙ





Опора состоит из укрупненных частей (модулей), собираемых вручную на болтовых соединения. Для приподъема частей применяется мобильный треножник с цепной талью, грузоподъемностью 500 кг и ручные тележки или санки. Кран и другая техника не требуются

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - ПОДЪЕМ ВЕДУЩЕГО ПОДКОСА

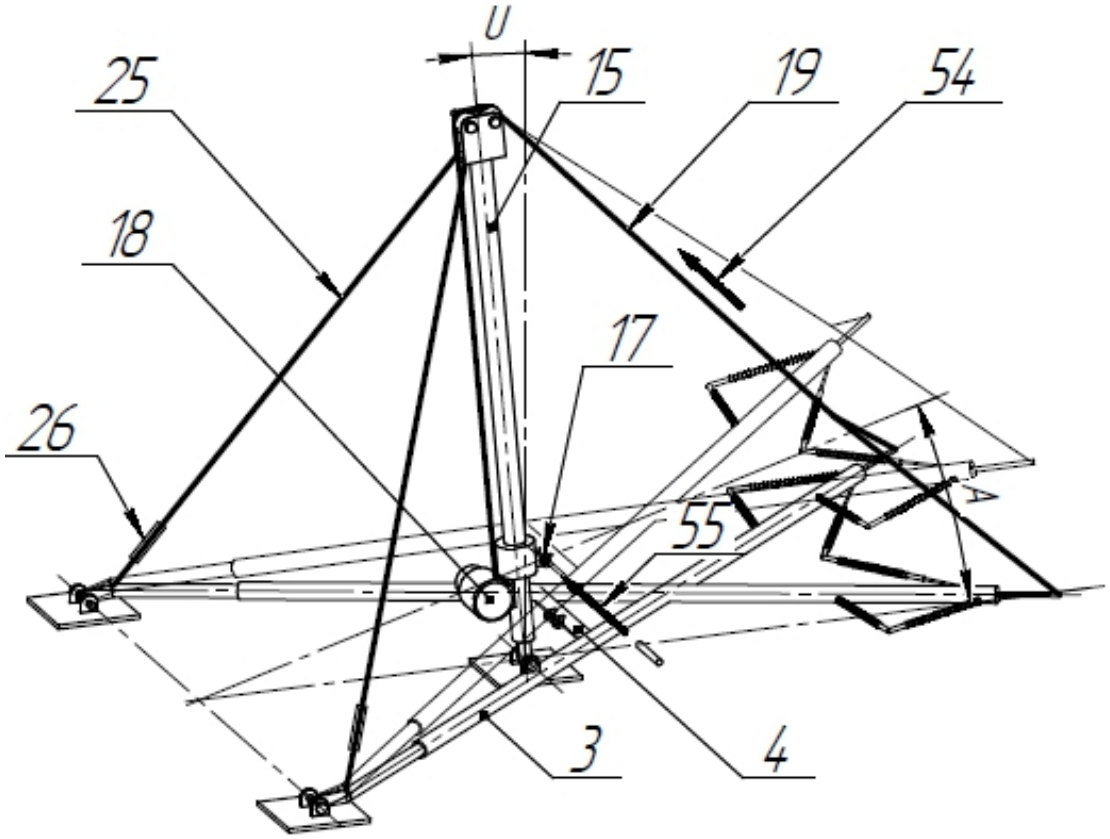


15 - ведущий подкос, 18 - лебедка, 19 - тяговый канат, 25 - оттяжки, 26 - талрепы, 56 - направление тяги, 57 - направление подъема, 58 - вспомогательная подпорка, U - угол безопасного стояния

3ПКБФ-10АС - Подъем ручным полиспастом

4ПКБФ-220АС-У - Подъем электрической лебедкой

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - ПРИПОДЪЕМ СТОЕК

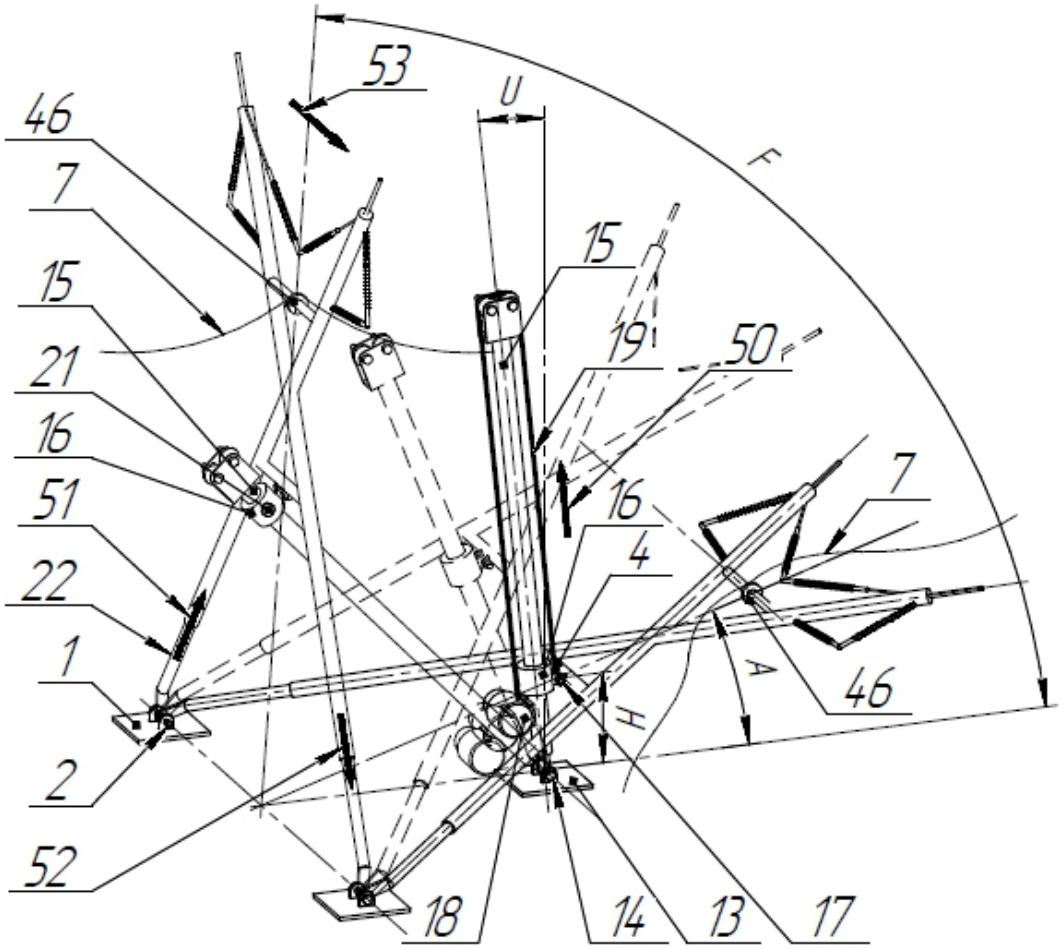


3 - стойки, 4 - балка, 15 - ведущий подкос, 18 - лебедка, 19 - тяговый канат, 25 - оттяжки, 26 - талрепы, 54 - направление тяги, 55 - сборка шарнира, А - угол приподъема

3ПКБФ-10АС - Подъем ручным полиспастом

4ПКБФ-220АС-У - Подъем электрической лебедкой

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - ОСНОВНОЙ ПОДЪЕМ СТОЕК



46, раскаточный ролик среднего провода, 50 - направление тяги, 51, 52 - регулирование аутригеров для предварительной коррекции бокового положения, 53 - направление коррекции бокового положения. F - угол безопасного промежуточного положения

3ПКБФ-10АС - Подъем ручным полиспастом

4ПКБФ-220АС-У - Подъем электрической лебедкой

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - СКЛАДНЫЕ РАБОЧИЕ ПЛОЩАДКИ

Раскладка левой площадки

Крепление центральной площадки

Начало раскладки центральной и правой площадок

Раскладка правой площадки

Складные площадки обеспечивают доступ монтажников к точкам закрепления проводов, а в сложенном положении обеспечивают гарантированный изоляционный воздушный промежуток 2,1 м, что необходимо для ВЛ 220 кВ

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ - УСЛОВИЯ ДЛЯ МОНТАЖНИКОВ

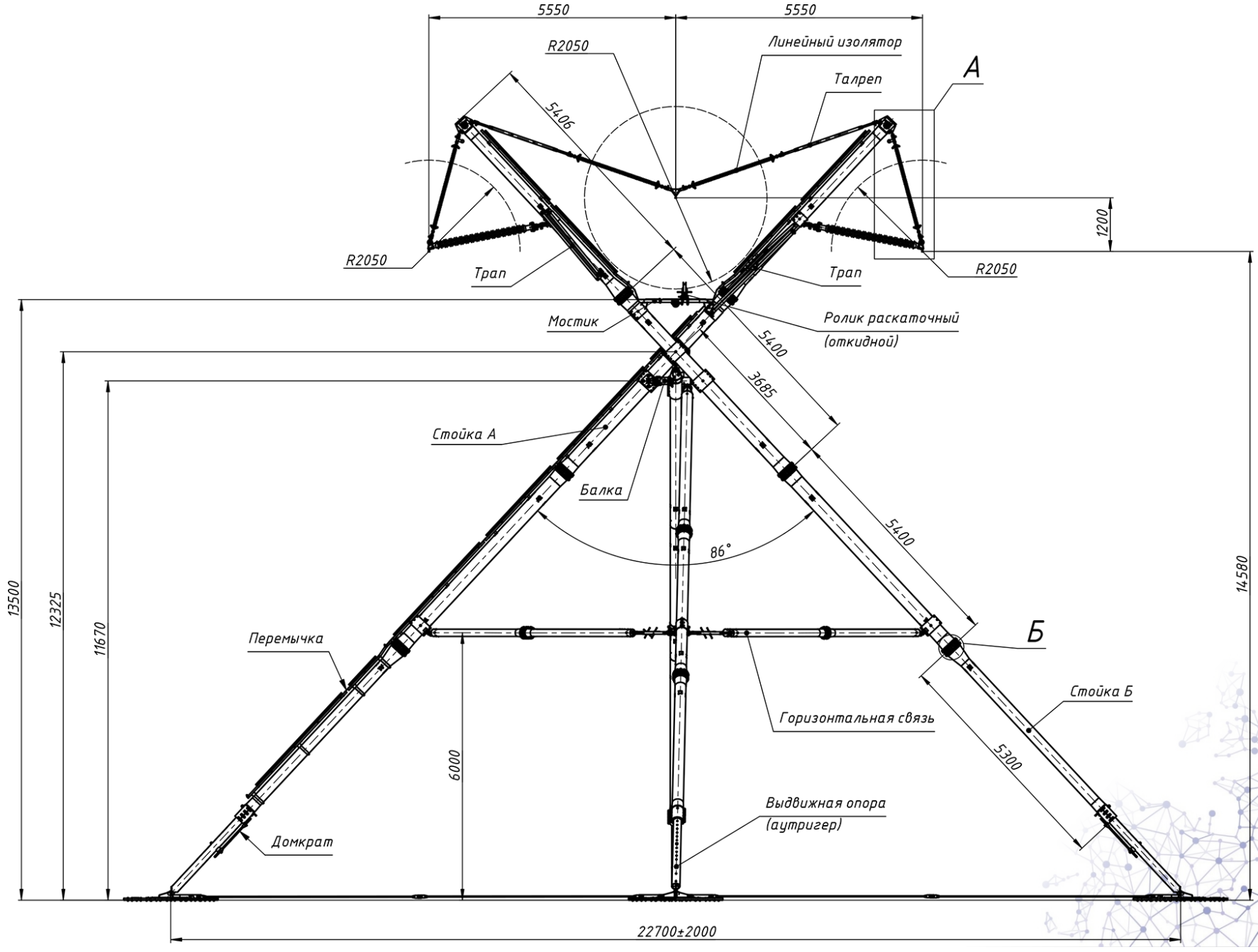
Удобный подъем по лестнице

Удобная рабочая высота, широкие нескользские площадки

Возможность отдыха

Доступ во все места

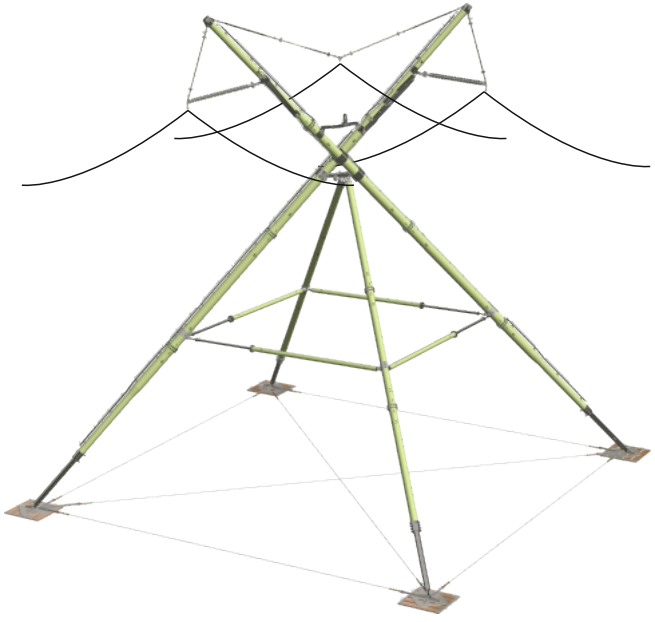
ОПОРА 4ПКБФ-220АС-У - ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ



ОПОРА 4ПКБФ-220АС-У - ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

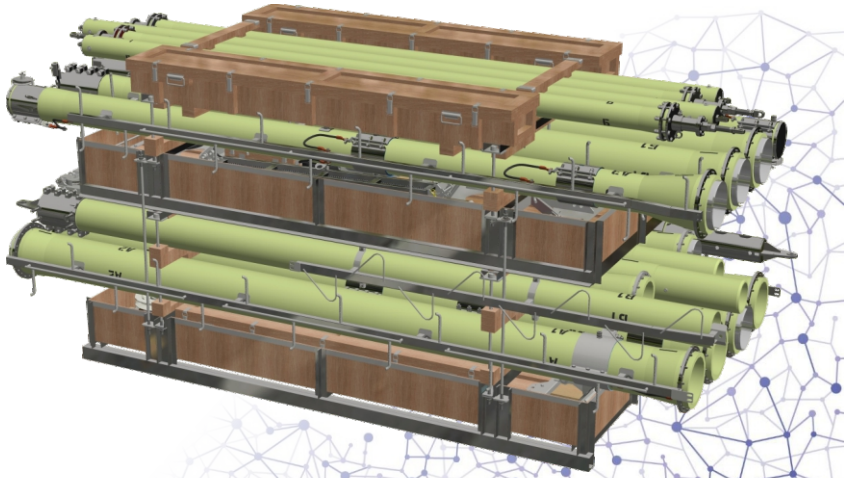
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОПОРЫ В СМОНТИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ

- Класс напряжения ..... 220 кВ
- Межфазное расстояние ..... 5,0 м
- Изолирующие промежутки по воздуху ..... 2,1 м
- Район до давлению ветра V
- Район по толщине стенки гололеда V
- Расчетный пролет ..... 250 м
- Допустимая суммарная нагрузка от веса всех проводов ... .3,5 т.с.
- Допустимая суммарная нагрузка от давления ветра ..... 1,2 т.с.
- Ход аутригера ..... 2,0 м
- Размеры опорных плит ..... 1,5х1,5 м
- Сила тяги лебедки самоподъема ..... 1,5 т.с.
- Масса опоры в собранном состоянии (нетто) ..... 4320 кг

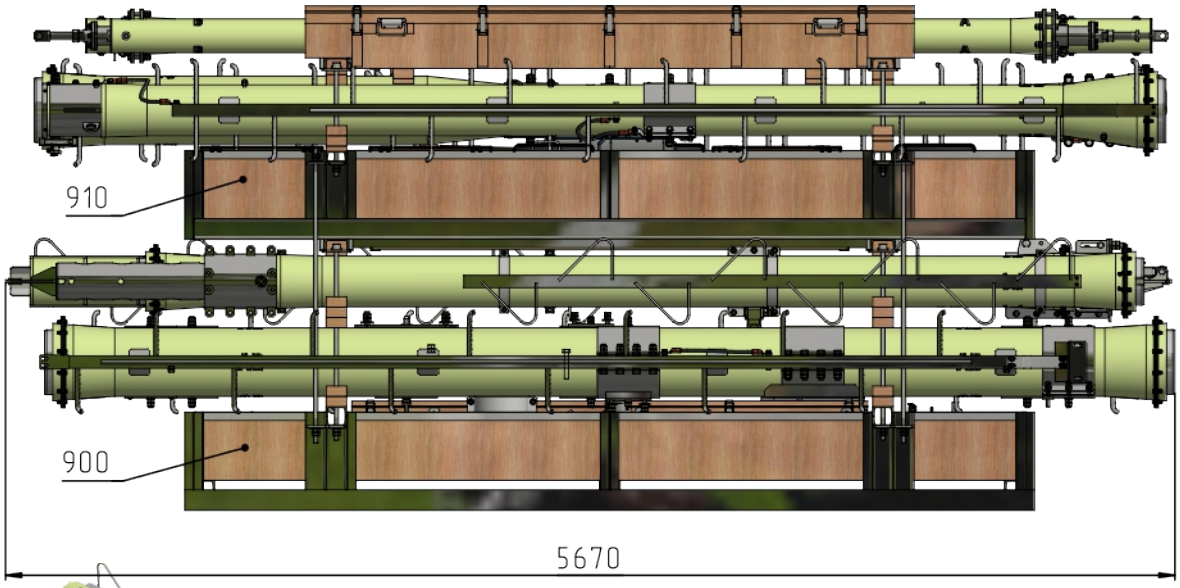


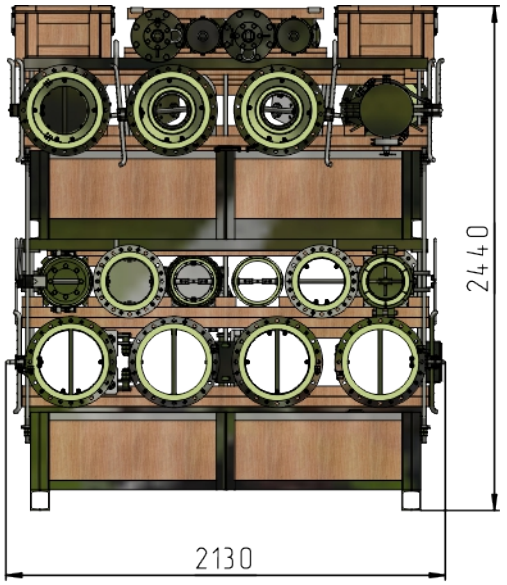
МАССА ОПОРЫ В УПАКОВКЕ

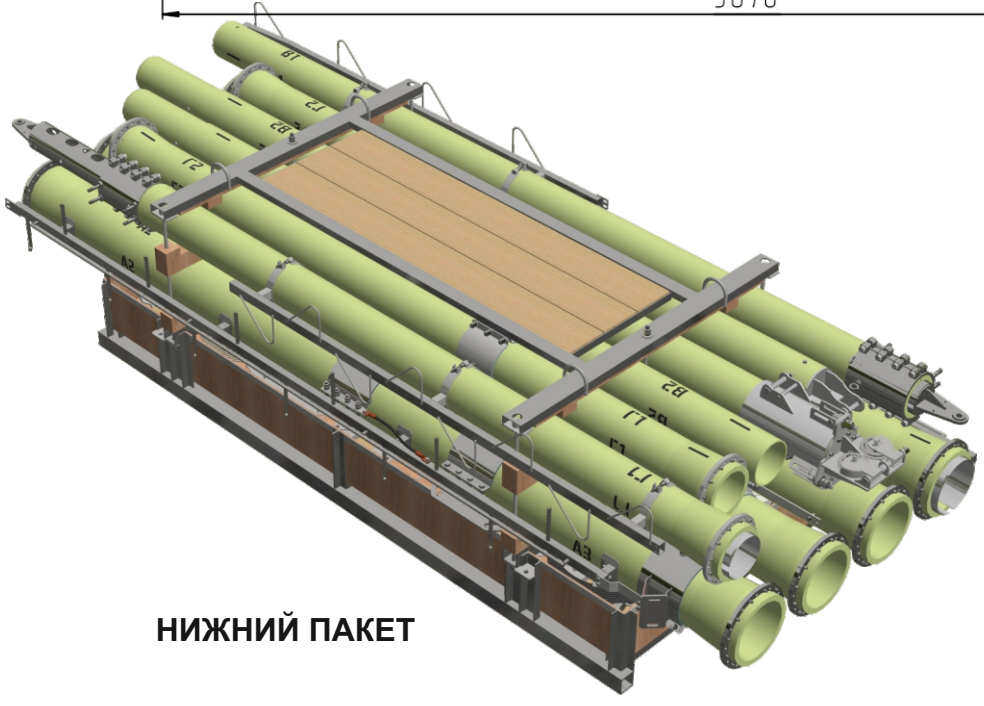
- Масса нижнего пакета ..... 3400 кг
- Масса верхнего пакета .....3200 кг
- Масса полного коплекта (2 пакета и лебедка в ящике) ..... 6700 кг



ОПОРА 4ПКБФ-220АС-У - УПАКОВКА





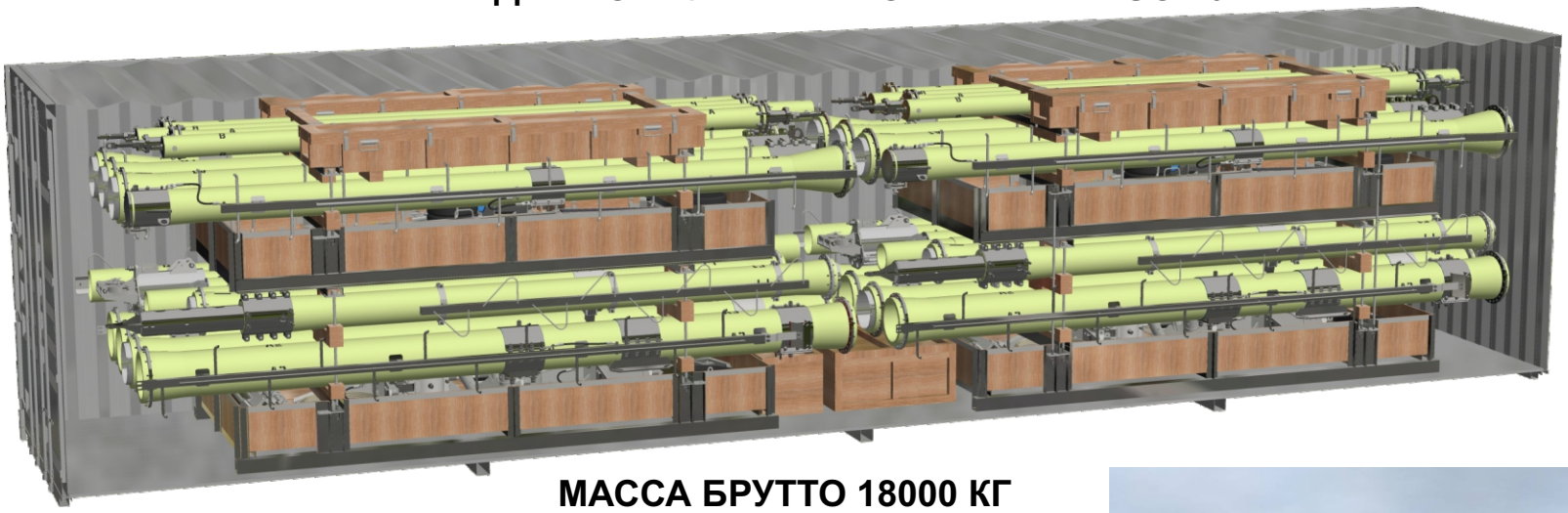


НИЖНИЙ ПАКЕТ

ВЕРХНИЙ ПАКЕТ

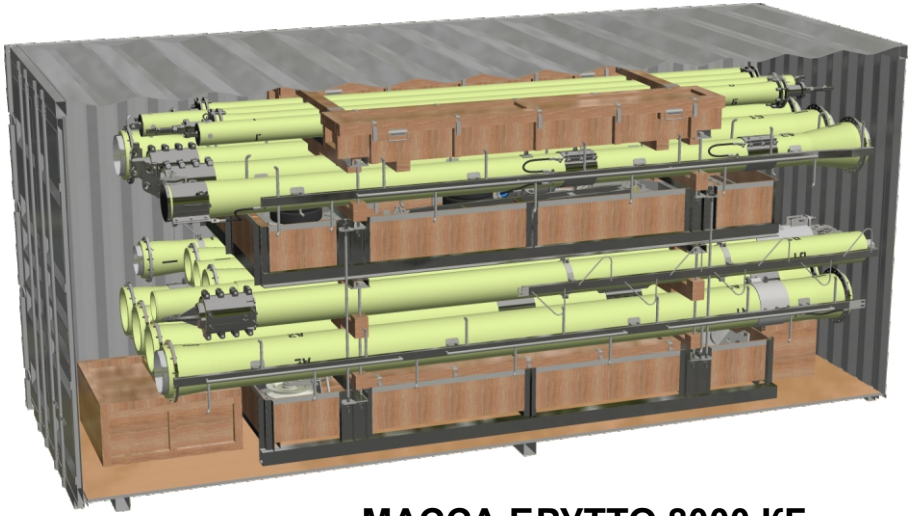
ОПОРА 4ПКБФ-220АС-У - ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ В КОНТЕЙНЕРЕ

ДВА КОМПЛЕКТА В КОНТЕЙНЕРЕ ISO 40



МАССА БРУТТО 18000 КГ

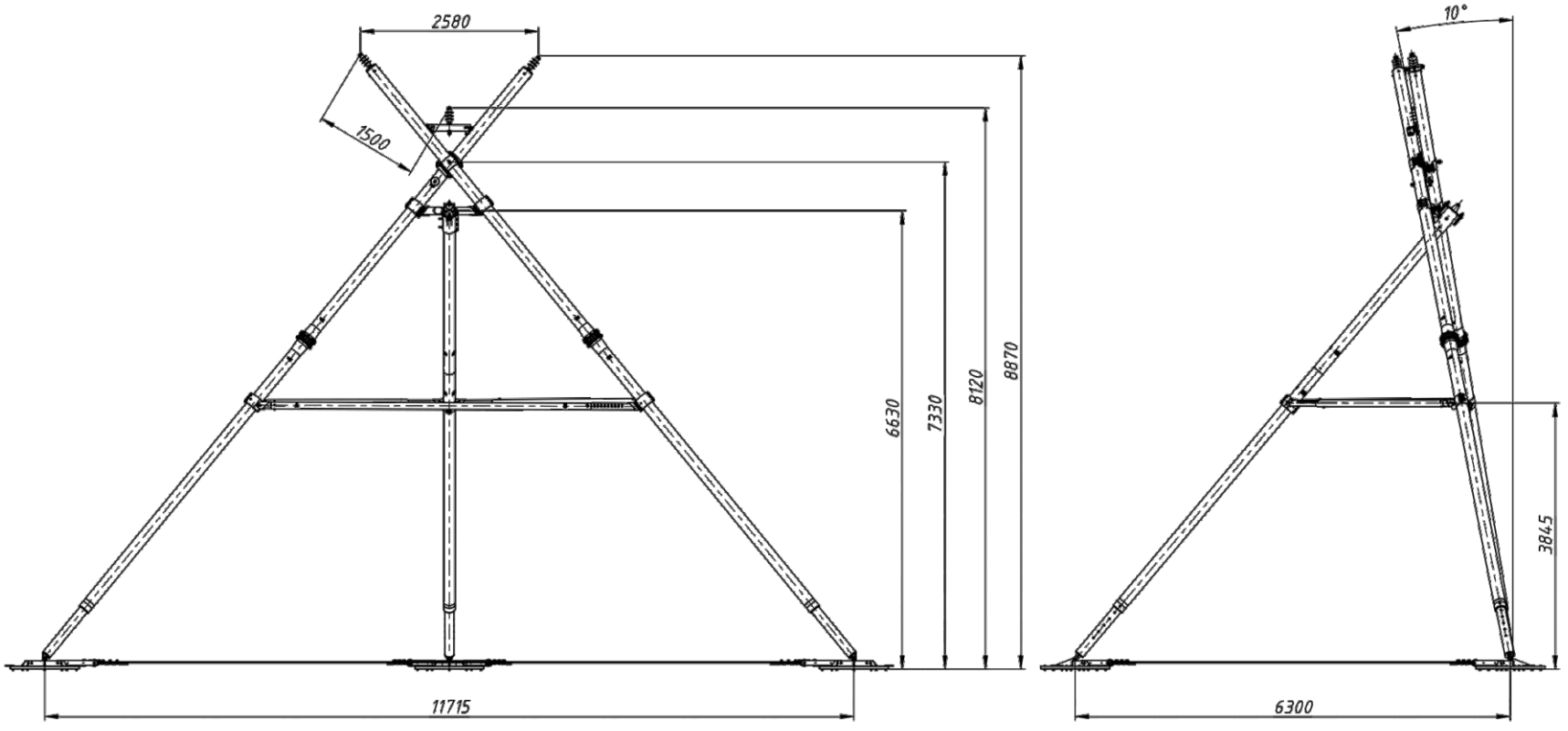
ОДИН КОМПЛЕКТ В КОНТЕЙНЕРЕ ISO 20



МАССА БРУТТО 8000 КГ

ОТГРУЗКА ЗАКАЗЧИКУ КОМПЛЕКТОВ ОПОРЫ 4ПКБФ-220АС-У

ОПОРА 3ПКБФ-10АС - РАЗМЕРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ



- Класс напряжения ..... 10 кВ
- Межфазное расстояние ..... 1,5 м
- Район до давлению ветра V
- Район по толщине стенки гололеда III
- Расчетный пролет ..... 150 м
- Допустимая суммарная нагрузка от веса всех проводов ... ...600 кгс
- Допустимая суммарная нагрузка от давления ветра ..... 350 кгс
- Ход аутригера ..... 0,8 м
- Размеры опорных плит ..... 1,0x1,0 м
- Сила, необходимая для самоподъема ..... 50 кгс

- Масса нетто ..... 600 кг
- Масса брутто ..... 730 кг

ОПОРА 3ПКБФ-10АС - УПАКОВКА

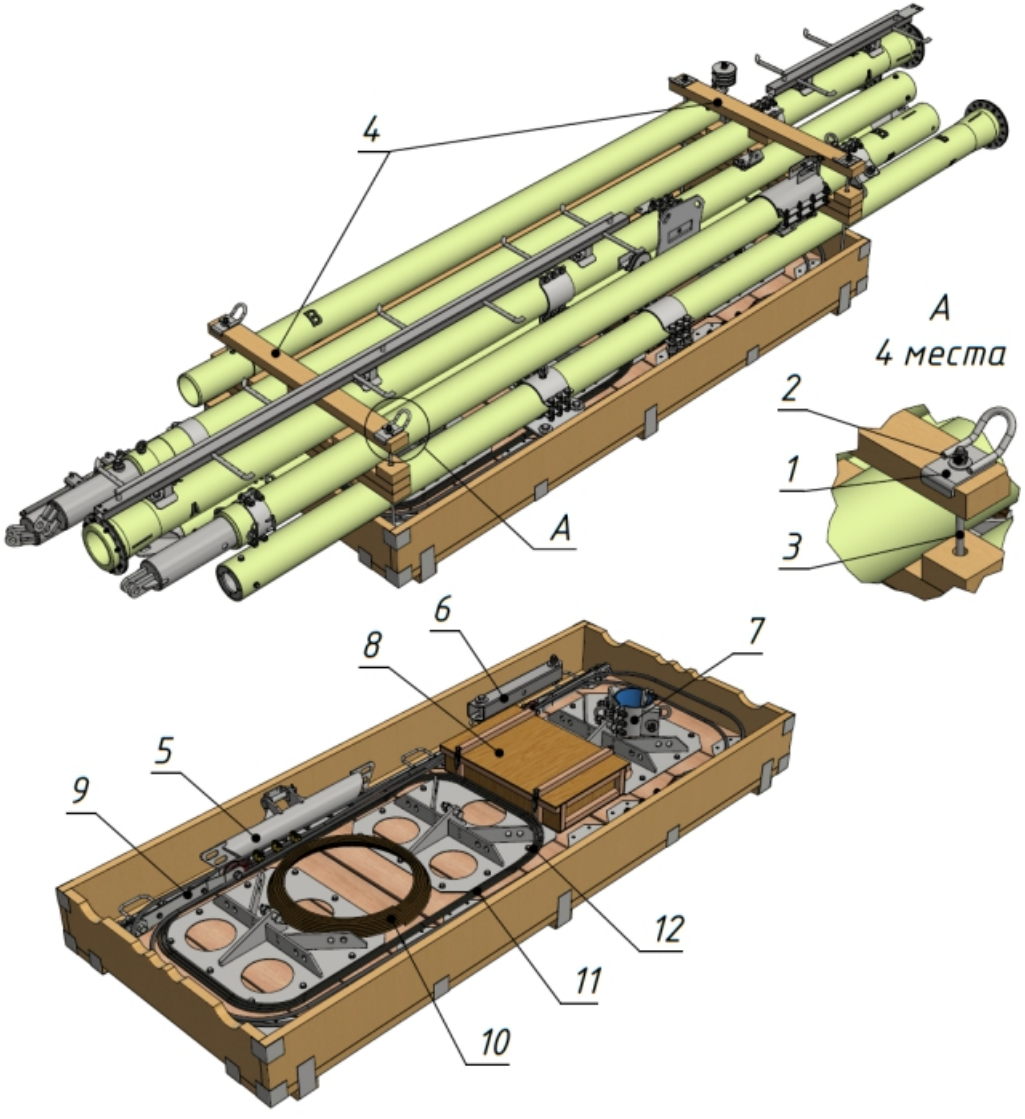


СХЕМА УПАКОВКИ

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОПОРЫ ИЗ УПАКОВКИ

ОПОРА ЗПКБФ-10АС - ОПЫТНО ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

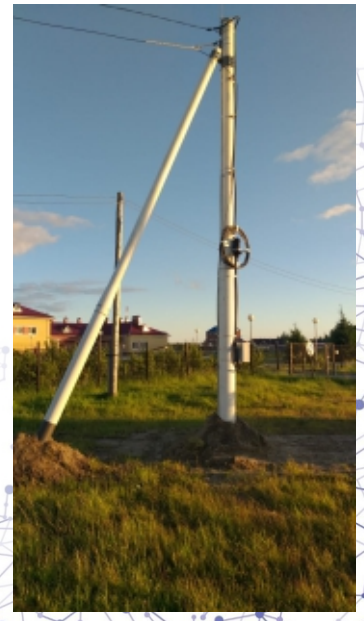
ХМАЮ-Югра, район г. Нягань,
один из объектов компании «Роснефть»
монтаж - конец марта 2024 г.
срок ОПИ - 6 месяцев
две опоры установлены в линию 10 кВ

Время монтажа первой опоры - 4 часа
Время монтажа второй опоры - 2,5 часа

Отмеченные сильные стороны: легкие части, быстрый подъем, наличие аутригеров для регулирования положения опоры

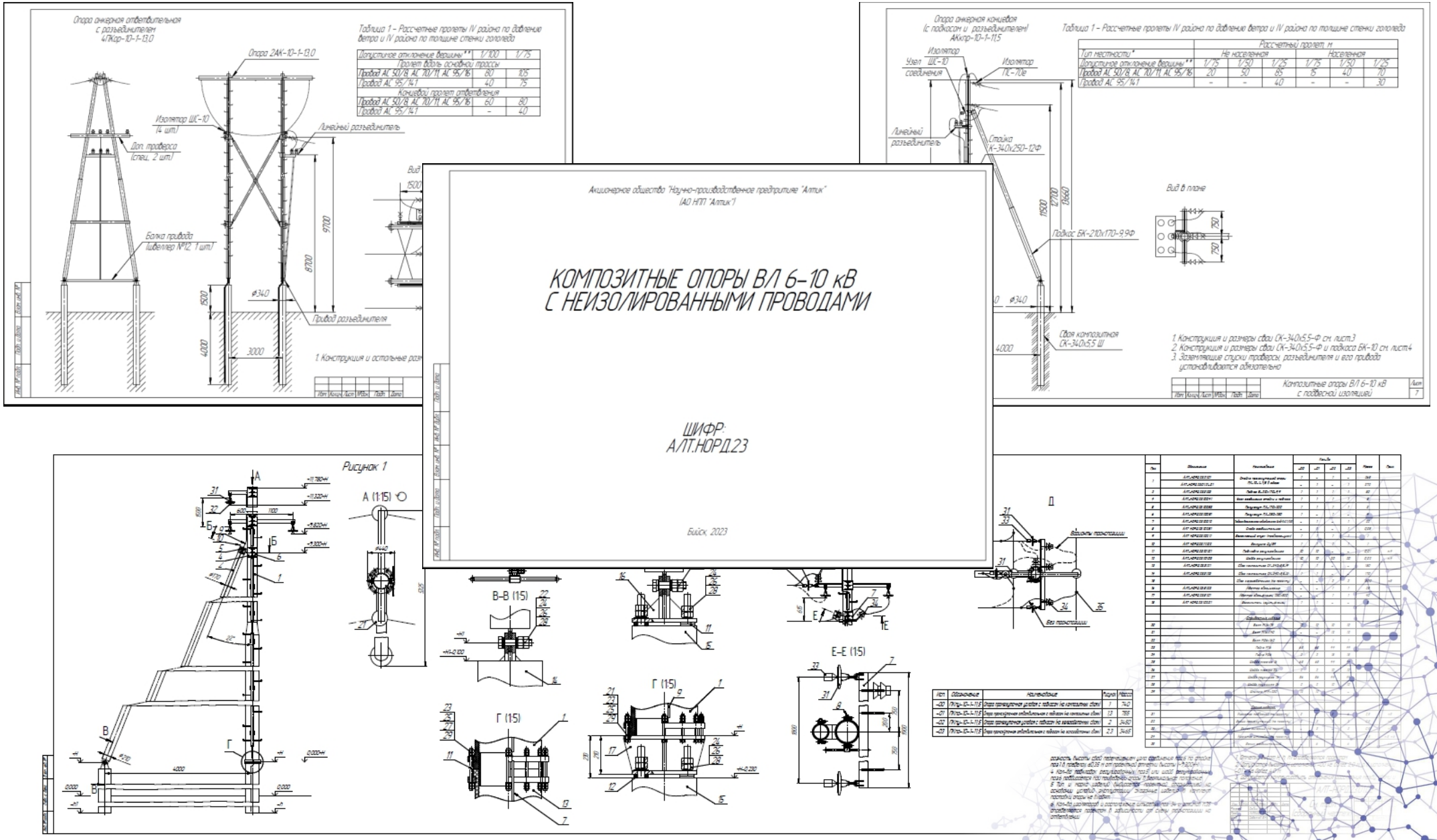
ПРОЕКТ КОМПОЗИТНЫХ ОПОР НОВОЙ УНИФКАЦИИ АЛТ-НОРД 23

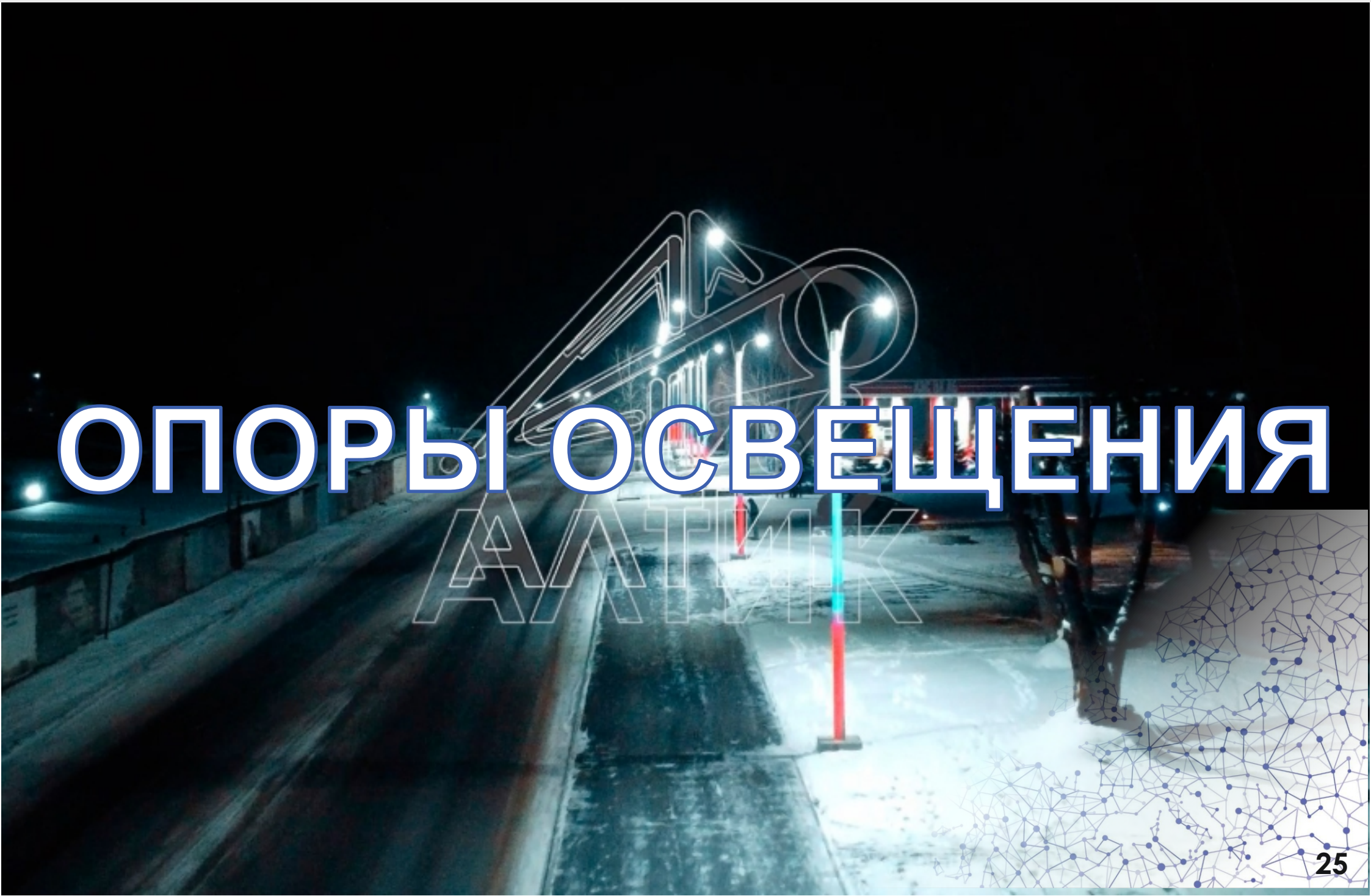
- Около 30 различных вариантов на базе всего трех типов унифицированных композитных стоек
- Высокая (более 80%) степень унификации с бесфундаментыми быстровозводимыми опорами
- Классы напряжения 0,4 , 6/10, 20 и 35 кВ
- Адаптеры для типовых фундаментов
- Композитные фундаменты
- Бесфундаментные решения (только многостоечные)
- Сборно-секционная конструкция, транспортировка одних секций внутри других
- Малая масса от 170 (одностоечные 0,4 кВ) до 1250 кг (четырехстоечные анкерные 35 кВ)
- Все опоры монтируются одной машиной типа МКМ-200 или аналогичными



АЛТИК

ПРОЕКТ КОМПОЗИТНЫХ ОПОР НОВОЙ УНИФКАЦИИ АЛТ-НОРД 23





ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ

АЛТИК

РАЗНООБРАЗНЫЕ ТИПЫ ОПОР ОСВЕЩЕНИЯ

- Очень легкие - масса от 60 до 200 кг
- Высота от 1,5 м до 12 м
- Любой цвет поверхности
- Возможность свечения наружной поверхности (за счет внутреннего линейного светильника)
- Возможность создания на поверхности опоры сложных световых эффектов, в том числе изображений и видео (при установке необходимого медиаоборудования)
- Совместимость с любыми типовыми фундаментами
- Возможность установки непосредственно в грунт
- Ассортимент - около 100 модификаций
- Контейнерная поставка в самые отдаленные точки

АЛТИК

Научно-производственное предприятие

659316, г. Бийск Алтайского края,
пер. Николая Липового, 9а

+7 (3854)448-222
+7 (3854)448-229

info@altik.su

www.altik.su