

Ель цветная искусственная крупноразмерная X^MAS TREE SPIRAL 11.5 Елка Mister Christmas (h=11.5 м; цвет: зеленый, желтый)

Конструкция, комплектация, упаковка, монтаж и хранение.

Конструкция

Крупноразмерные искусственные ели представляют собой стальной каркас в форме усеченного конуса, на наружной поверхности которого закреплены ветви, а на верхнем срезе устанавливается коническая верхушка из искусственной хвои. Все модели конструктивно одинаковы и отличаются лишь геометрическими размерами.

Каркас, выполненный из стальных профильных труб, состоит из колец – ярусов различного диаметра, расположенных по вертикали с определенным шагом и соединенных наклонными стойками (см. рис. 1). Конструкция каркасов максимально унифицирована таким образом, что все элементы каркаса меньшей высоты входят в состав всех последующих по высоте исполнений (рис.2), а кроме того, все одинаковые по назначению элементы полностью взаимозаменяемы. Такая унификация существенно облегчает сборку и позволяет при желании увеличить размерность ели, приобретая дополнительные элементы каркаса и ветви.

Стойки каркаса снабжены регулируемыми винтовыми опорами (рис. 7), позволяющими скомпенсировать неровности поверхности на месте установки и обеспечить жесткость и устойчивость всей конструкции.

Кольца и стойки каркасов выполнены разборными для удобства транспортировки и сборки, причем в конструкции отсутствуют резьбовые соединения, так как все соединения фиксируются стальными пальцами и шпильками (рис. 4, 5, 6), что очень облегчает сборку – разборку зимой при низких температурах.

Конструкция каркасов и расчетный запас прочности позволяют вести монтаж и навеску ветвей без применения подъемных механизмов (автовышек и т.п.), используя уже смонтированные ярусы колец в качестве лесов (выдерживают распределенный вес четырех человек на кольцо).

Установка верхушки и навеска ветвей также чрезвычайно просты. Верхушка вставляется в направляющую втулку верхнего кольца до упора, а ветви вставляются отогнутыми хвостовиками в отверстия колец, при этом их смещению вверх и в стороны препятствует их собственный вес и соседние ветви сверху и по бокам.

Стальные детали каркасов обработаны фосфатным грунтом и окрашены антикоррозийной краской, детали крепежа и регулируемых опор оцинкованы. Основа ветвей из стального прутка покрыта атмосферостойким лаком.

Конструкции каркасов елей надлежащим образом рассчитаны и спроектированы в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85, и обеспечивают необходимый запас прочности и устойчивости при соблюдении технических требований и рекомендаций по монтажу. Тщательное выполнение всех требований настоящей инструкции к месту размещения, установке и монтажу обеспечивает безопасную эксплуатацию изделий в течение длительного времени.

Оригинальная конструкция крупноразмерных искусственных елей позволяет получить великолепный внешний вид (ровная, густая и пышная коническая крона, см. рис. 18), высокую прочность и устойчивость при относительно низком удельном весе конструкции (полый внутри стальной каркас из тонкостенных профильных труб, большая площадь основания, отсутствие массивного фундамента-противовеса и внешних растяжек в большинстве случаев установки), удобство погрузки-разгрузки и транспортировки (без использования специальной техники - длинномерных прицепов, кранов и т.п.) и быстрый монтаж и демонтаж без привлечения квалифицированных рабочих и подъемной техники.

Конструкция искусственных крупноразмерных елей охраняется Патентом РФ №2173078. Все права защищены.

Комплектация

Комплектация искусственных елей зависит от принадлежности местности, где предполагается установка изделия, к тому или иному ветровому району территории бывшего СССР согласно СНиП 2.01.07-85. Такой подход оправдан тем, что учет ветровых нагрузок являются определяющим для обеспечения прочности и устойчивости изделий, а также стремлением оптимизировать конструкцию, облегчить ее транспортировку и монтаж.

Общее представление о комплектации (вариантах исполнений) изделий дает табл. 1.

Таблица 1.

	9м	11,5м	14м
1. I-II ветровые районы (территория средней полосы РФ, Западная и Восточная Сибирь, кроме полярного побережья и горных районов)	Базовое исполнение, стандартный набор для крепления	Базовое исполнение, стандартный набор для крепления	Базовое исполнение, стандартный набор для крепления
2. III-IV ветровые районы (степные районы Поволжья, юг Западной Сибири, приполярные районы Западной и Восточной Сибири)	Обязательное использование стандартной схемы растяжек или комплектация 4-мя дополнительными опорными стойками Ст-О (усиленное исполнение).	Комплектация 8-ю дополнительными опорными стойками Ст-О с опорами (усиленное исполнение) плюс стандартная схема растяжек	Комплектация 8-ю дополнительными опорными стойками Ст-О с опорами, 8-ю промежуточными стойками Ст (усиленное исполнение) плюс стандартная схема растяжек
3. V-VI ветровые районы (северное и восточное побережья, островные районы)	Комплектация 4-мя дополнительными опорными стойками Ст-О (усиленное исполнение) и обязательное использование стандартной схемы растяжек.	Комплектация 8-ю дополнительными опорными стойками Ст-О с опорами (усиленное исполнение) плюс усиленная схема растяжек.	Комплектация 8-ю дополнительными опорными стойками Ст-О с опорами, 8-ю промежуточными стойками Ст (усиленное исполнение) плюс усиленная схема растяжек.
4. VII ветровой район (отдельные участки побережий с экстремальными нагрузками)	Не рассматривается	Не рассматривается	Не рассматривается

Примечания.

1. Градация по ветровой нагрузке принята как по наиболее существенному фактору, влияющему на прочность и устойчивость конструкции.
2. Исполнения конструкций свыше 14м рассматриваются отдельно.
3. Установка в VII ветровом районе является отдельной задачей и производится согласно специальным требованиям.

Принадлежность местности к тому или иному ветровому району определяется согласно списку населенных пунктов (см. ниже) или карте районирования (см. вкладку).

I-II ветровые районы

Архангельск, Барнаул, Белгород, Братск, Брянск, Великий Новгород, Владимир, Вологда, Воронеж, Дзержинск, Екатеринбург, Йошкар-Ола, Казань, Калининград, Калуга, Кострома, Курск, Курган, Липецк, Москва, Набережные Челны, Нижний Новгород, Нижневартовск, Омск, Орел, Пенза, Пермь, Псков, Рязань, Санкт-Петербург, Саранск, Смоленск, Сургут, Сыктывкар, Тамбов, Тверь, Тула, Тюмень, Ульяновск, Уфа, Ханты-Мансийск, Чебоксары, Челябинск, Череповец, Чита, Якутск, Ярославль.

III-IV ветровые районы

Абакан, Анапа, Астрахань, Бийск, Благовещенск, Владивосток, Владикавказ, Волгоград, Грозный, Иркутск, Кемерово, Красноярск, Краснодар, Магнитогорск, Майкоп, Мурманск, Назрань, Нальчик, Находка, Новосибирск, Новороссийск, Новочеркасск, Оренбург, Ростов-на-Дону, Салехард, Самара, Саратов, Сочи, Ставрополь, Таганрог, Тольятти, Томск, Туапсе, Улан-Удэ, Хабаровск, Черкесск, Элиста.

V-VI ветровые районы

Магадан, Махачкала, Южно-Сахалинск.

VII ветровой район

Петропавловск-Камчатский

Комплектация базовых исполнений приведена в табл. 2.

Табл. 2

№	Наименование	Количество, шт.		
		Исполнение 9м (9X'MAS)	Исполнение 11,5м (11,5X'MAS)	Исполнение 14м (14X'MAS)
1	Кольцо	15	20	25
2	Кольца и их сегменты, всего	38	64	94
3	Стойка опорная	4	8	8
4	Стойка промежуточная	8	16	24
5	Винт опорный в комплекте с гайкой и опорной пластиной	4	8	8
6	Палец (длинный)*	128	256	344
7	Палец (короткий)*	68	120	180
8	Шплинт**	196	376	524
9	Ветвь	402	670	1000
10	Упаковочное место	36	57	77
№	Наименование	Вес, кг		
		Исполнение 9м (9X'MAS)	Исполнение 11,5м (11,5X'MAS)	Исполнение 14м (14X'MAS)
1	Каркас	466	835	1181
2	Ветви, верхушка	158,6	256	375,7
3	Максимальный диаметр наибольшего кольца	3,6м.	4,64м.	5,69м.

*При отгрузке комплектуется с 10% запасом.

**При отгрузке комплектуется со 120% запасом.

Подробная комплектация описана в отгрузочно-комплектовочной ведомости, прилагаемой к каждому изделию. Наглядное представление о комплектации и установке дополнительных элементов дают рисунки, соответствующие исполнениям 9, 11,5 и 14м (рис. 20-30).

Упаковка

Металлические детали каркасов упакованы в многослойную полиэтиленовую пленку – стретч, сегменты колец и стоек проложены гофрокартоном, стянуты упаковочной лентой по несколько штук и соответствующим образом промаркированы (номера колец

дополнительно пробиты на одном из концов сегментов на верхнем ребре (согласно схеме установки (рис. 6). Крепежные элементы и детали регулируемых опор упакованы в маркированные пластиковые ящики. Ветви и верхушки упакованы в гофрокороба. Размеры и вес упакованных мест подобраны таким образом, чтобы обеспечить свободную погрузку любой модели ели силами 2-х человек, а также возможность перевозки любым видом грузового транспорта, в том числе самолетом.

Требования к месту установки

Установка елей производится на горизонтальное непросадочное основание, рассчитанное на вертикальную нагрузку P в каждой из N точек приложения силы, расположенных на лучах, делящих окружность на N равных секторов и удаленных от центра на величину R . Максимальная разность уровней – 80мм для 2-х диаметрально противоположных опорных точек. Размер требуемой опорной плоскости в опорной точке – 200x200мм.

Значения параметров P , R , N приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Модель ели	Расчетная нагрузка P , кг.с	N	R , мм*
9 X'MAS TREE	300	4	1810 (-10/+20)
11,5 X'MAS TREE	300	8	2330 (-10/+20)
14 X'MAS TREE	400	8	2855 (-10/+20)

*Номинальное значение параметра соответствует завернутому до упора опорному винту с контргайкой (рис. 7), максимальное положительное отклонение – максимально вывернутому винту.

Монтаж

Монтаж ели производится непосредственно на месте постоянной установки. Для этого пригодна любая достаточно ровная и твердая горизонтальная поверхность – бетон, асфальт, мощение из тротуарной плитки и т.п. Требования к месту установки соответствуют параметрам, приведенным выше. Количества элементов (по тексту) могут варьироваться в зависимости от варианта исполнения (см. табл. 1, согласно климатическим условиям, и рисунки 20-30, в зависимости от высоты изделия). Далее в основном описан монтаж изделия в базовой комплектации. Для установки изделий высотой 9м достаточно бригады из 3-4 человек, для изделий 11,5м и 14м на первом этапе желательно участие 8 человек. Монтаж производится в следующей последовательности:

1. На поверхности площадки собрать два нижних кольца наибольшего диаметра (старшие по номерам в комплекте), зафиксировав соединения пальцами и шпилками согласно рис. 4. Расположить кольца концентрически одно внутри другого.

2. С помощью рулетки и разметочного шнура окружность колец делится на 4 (базовое исполнение 9м) или 8 (базовые исполнения 11,5м и 14м) равных секторов, следя за тем, чтобы точки разметки приходились приблизительно на середину промежутков между отверстиями под ветви и ни в коем случае не попадали на стыковочные узлы сегментов колец. При установке дополнительных стоек число секторов увеличивается вдвое (рис. 20-30).

3. Собираются 4 (исполнение 9м) или 8 (исполнения 11,5м и 14м) опорных стоек. Для этого в их нижние торцы ввинчиваются на приблизительно равную глубину опорные винты с контргайками (рис. 7). Монтажники выставляют стойки внутри собранных колец в точках разметки опорными скобами наружу, а затем дружно поднимают меньшее кольцо и вкладывают его во вторые от поверхности опорные скобы стоек, фиксируя кольцо пальцами и шпилками. Аналогично устанавливается следующее, самое нижнее кольцо. Получившаяся в итоге конструкция способна устойчиво стоять и позволяет вести монтаж следующих колец. На этом этапе под шаровые головки опорных винтов подкладывают опорные пластины, заводя головки винтов в прорези предохранительных скоб пластин.

4. Следующее по номеру кольцо собирается непосредственно на опорных скобах третьего яруса или, если позволяют габариты кольца и число монтажников, собирается на земле и устанавливается через стойки сверху. Зачастую проще предварительно собрать

кольцо, используя для поддержки часть опорных скоб, а затем окончательно зафиксировать его во всех четырех или восьми скобах. После установки третьего кольца необходимо выставить стойки приблизительно вертикально в плоскости, проходящей через воображаемую центральную ось конической образующей каркаса (рис. 1,3), а также следить, чтобы отверстия под ветви (по возможности) и стыки сегментов не пришлись на опорные скобы.

5. Четвертое и пятое снизу кольца устанавливаются аналогично, при этом контролируется вертикальное положение стоек и расположение опор – в дальнейшем исправить ошибки будет труднее из-за большого числа соединений и веса конструкции (поправить положение стоек на том этапе можно ударами тяжелого молотка по узкому ребру стойки в районе опорной скобы). При установке колец возможно передвижение по ним монтажников при условии использования страховочных поясов.

6. Опорные стойки наращивают промежуточными, надевая свободные концы последних на специальные стыковочные вкладыши, сваренные в опорные стойки, и фиксируя их пальцами и шпилками (рис. 5). **В базовом исполнении высотой 11,5м количество стоек уменьшается вдвое (каждая вторая не наращивается) после монтажа первых десяти колец, в исполнении 14м – после первых пятнадцати колец (см. рис 2).** Перед наращиванием стоек проверьте отсутствие заусенцев на посадочном торце удлиняющей стойки, при необходимости используйте напильник или шабер. При затрудненной (плотной) посадке стойки эффективно постукивание молотком по месту стыка или осторожное осаживание удлиняющей стойки ударами молотка по полке нижней опорной скобы (рис. 6). Для центровки отверстий под фиксирующий палец удобно использовать заостренный на конус конец монтажки или круглую стальную оправку-калибр конической формы с обушком под молоток и диаметром тонкого конца 7-8 мм.

7. Остальные кольца монтируются аналогично, за исключением 4-х верхних колец, выполненных неразрезными и устанавливаемых только через верх стоек. При установке этих колец контролируется попадание в опорные скобы фрезерованных выемок на внутренней поверхности колец, обеспечивающее их легкую установку. На этом этапе монтажникам следует соблюдать особую осторожность и обязательно правильно использовать страховочные пояса, так как работа ведется на большой высоте, а неразрезные кольца имеют немалый вес. Кольца 5-10 удобно предварительно собирать по одному вокруг установленных стоек, фиксировать соединения пальцами и шпилками и лишь затем окончательно устанавливать в опорные скобы. При монтаже необходимо постоянно контролировать вертикальное положение стоек, определяющее легкость сборки вышележащей части и являющееся залогом правильной формы ели. Для этого допустимо применение молотка средней тяжести, а также использование его при установке пальцев, колец и т.п.

8. После окончания сборки каркаса с помощью гаечного ключа регулируют опоры, добиваясь горизонтальности старших по номерам колец (контролируется по уровню), и затягивают контргайки (рис. 7).

9. Производят крепление собранного каркаса для предотвращения деформации и опрокидывания ели под действием ветровых нагрузок. При выборе способа крепления исходят из условий установки ели и вероятных ветровых нагрузок (см. табл. 1 и рис. 20-32).

9.1. При установке в помещении дополнительного крепления не требуется, сама конструкция каркаса гарантирует его прочность и устойчивость при действии монтажных и эксплуатационных нагрузок (перемещение монтажников по каркасу, вес ветвей, верхушки, украшений, электрооборудования).

9.2. При установке вне помещения принимают во внимание свойства поверхности площадки для установки и возможность сверления в ней отверстий. Если ель устанавливается на бетонной площадке достаточной толщины (свыше 150 мм), на асфальте, уложенном на бетонную стяжку, или на щебень при значительной толщине слоя (свыше 150 мм), и в площадке допустимо сверление технологических отверстий, то основным способом крепления являются саморасклинивающиеся анкерные болты диаметром 12мм и длиной 130-150мм, крепящие опорные пластины каркаса (по 4 шт. на пластину, рис. 8). При установке на металлическом подиуме, прочном настиле из досок, металлического листа и т.п. анкерные болты заменяются на обычные болты М12 достаточной длины.

9.3. Если на месте установки ели вероятны значительные ветровые нагрузки (ветровые районы выше II-го, см. список населенных пунктов и приложенную карту ветровых районов), необходимо использование дополнительных креплений – тросовых растяжек диаметром не менее 6мм (см. рис. 9,10), соединяющих стойки каркаса в зоне опорных скоб третьего - восьмого (снизу) кольца с анкерными болтами с рым-гайками, установленными на площадке согласно рис. 12. Величина D выбирается равной примерно 0,2-0,4 диаметра наибольшего кольца. На стойках растяжки крепятся к специальным рым-болтам или крюкам с резьбовым хвостовиком М12 (в комплекте), устанавливаемым в опорные скобы взамен штатных пальцев (см. рис. 12). При разделке тросов используют не менее 3-х зажимов (хомут с винтовым креплением, в комплекте) на каждом конце, расстояние между зажимами 50-100мм (рис. 12). С помощью винтовых талрепов М12 выбирают слабины и задают предварительное натяжение растяжек в пределах 10-30 кгс.

Для районов с большими ветровыми нагрузками (V-VI) применяется усиленная схема растяжек, включающая в себя два яруса (рис. 21, 22 и далее), при этом D2 (меньший) выбирается в пределах 0,2-0,3 диаметра наибольшего кольца. Правильный выбор схемы установки растяжек и тщательное исполнение всех монтажных операций послужат залогом устойчивости конструкции в условиях повышенных ветровых нагрузок. Натяжение растяжек задают после окончания монтажа каркаса, выполнения всех необходимых регулировок, затяжки анкерных болтов и навески ветвей.

Если поверхность установочной площадки не позволяет надежно закрепить анкерные болты или в ней нельзя сверлить технологические отверстия по эстетическим или иным соображениям, для обеспечения устойчивости ели следует использовать пригрузы (см. рис. 13,14) в сочетании с тросовыми связями или специально изготовленной рамой (см. рис. 15). Возможна также установка опор ели на бетонные блоки-пригрузы с креплением опорных пластин к блокам с помощью анкерных болтов аналогично установке на подходящей площадке (рис. 16). Выбор веса пригрузов в зависимости от исполнения ели и ветрового района производится согласно таблице 3 (минимальные значения).

Таблица 4.

Исполнения	Ветровые районы			
	I-II	III-IV	V-VI	VII
9 м	1,2 тн	1,9 тн	2,2 тн	спец. требования
11,5 м	1,8 тн	3,0 тн	3,4 тн	спец. требования
14 м	2,0 тн	3,8 тн	4,5 тн	спец. требования

Схема размещения пригрузов может варьироваться (желательно располагать блоки по периферии каркаса как можно ближе к опорным стойкам) и определяется имеющимися в распоряжении типоразмерами блоков (рекомендуются фундаментные блоки типа ФБ 5-3-3 и ФБС 8-3-6, ФБС 8-4-6, ФБС 9-3-3, ФБС 9-3-6, ФБС 12-5-3, ФБС 12-6-3 весом от 100 до 420 кг с точки зрения габаритов и возможностей транспортировки). Тросовые связи предполагают использование рым-болтов или резьбовых крюков аналогично тросовым растяжкам, выбор слабины удобно производить с помощью стандартных талрепов М12 (допустима замена троса на толстую проволочную стяжку из отожженной стальной проволоки толщиной не менее 3мм, от шести нитей в жгут с последующей затяжкой – скруткой воротом). При установке в районах с повышенными ветровыми нагрузками (см. табл. 1) и невозможности использования анкерных болтов помимо периферийных пригрузов возле опорных стоек необходимо использовать тросовые растяжки согласно описанным выше схемам, закрепленные концами за проушины дополнительных пригрузов (рис.17). Вес дополнительных пригрузов выбирается в этом случае согласно табл. 4.

Таблица 4.

Исполнения	Ветровые районы			
	I-II	III-IV	V-VI	VII
9 м	-	0,8 тн	1,0 тн	спец. требования
11,5 м	-	1,0 тн	1,5 тн	спец. требования
14 м	-	1,5 тн	1,9 тн	спец. требования

Возможно использование такой схемы установки растяжек при установке опор непосредственно на бетонные блоки-пригрузки с креплением к ним анкерными болтами (рис. 17).

9.4. При установке елей высотой 11,5 и 14 м в районах с очень высокой ветровой нагрузкой (VII район согласно карте на вкладке), а также в районах с высокой вероятностью ураганов и шквалов, сильных обледенений (морские и океанские побережья, островные территории) рекомендуется усиливать крепление конструкции увеличением мин. на 50% рекомендуемого веса пригрузов и увеличением сечения тросовых растяжек до диаметра 8-10 мм. **Установка елей в указанных условиях производится под полную ответственность владельца и привлекаемой монтажной организации.**

10. Устанавливается верхушка, хвостовик которой вставляется до упора в центральную втулку верхнего кольца. Тщательно формируют верхушку, последовательно отгибая и распрямляя боковые веточки. Цель операции – сделать зрительно верхушку естественным продолжением конической кроны.

Для этого нижние ветви верхушки нужно смело отогнуть вниз и тщательно распрямить на них боковые веточки. При наличии у монтажников некоторого опыта или передвижной монтажной стрелы целесообразно устанавливать верхушку в практически сформированном состоянии, лишь при необходимости подгибая нижние ее ветви после установки. В отверстие $D=16$ мм на торце ствола верхушки может быть установлена световая или иная декоративная макушка.

11. Навешиваются ветви, вставляя их загнутые хвостовики в отверстия колец до упора, при этом ветви необходимо предварительно тщательно распушить, равномерно отогнув боковые веточки перпендикулярно стволу ветки. Это очень ответственная процедура, так как от качества и тщательности подготовки веток во многом зависит внешний вид готовой ели. Боковые веточки отгибаются только в плоскости, перпендикулярной плоскости хвостовика ветви (крючка), при этом ни одна из них не должна смотреть внутрь кроны ели или быть сильно отогнута наружу. Золоченые шишки нужно осторожно переместить на наружную поверхность ветви. Правильно подготовленная ветвь должна напоминать по форме опахало или птичье перо. Ветви подаются на монтаж уже сформированными, при навеске делают лишь незначительные поправки. Визуальный контроль качества формирования кроны производят с земли, стараясь получить ровный зеленый (или цветной) конус.

Если отверстие под ветвь в кольце попало на опорную скобу стойки, допустимо повесить ветвь за край скобы - она будет держаться достаточно надежно, соседние и верхние ветви не дадут ей соскочить.

После завершения навески ветвей допустимо осторожное передвижение монтажников по кроне для устранения отдельных недостатков (путем подгибания ветвей и т.п.), стараясь не повредить уже готовые участки.

Навеску ветвей можно вести по-разному: ярусами сверху вниз, по окружности образующей конуса или снизу вверх, оставляя дорожку для спуска.

12. Красавица-ель готова. Демонтаж производится в обратном порядке.

Хранение

Допускается хранение элементов каркаса и кроны ели в сухом неотапливаемом помещении. Перед хранением после использования на открытом воздухе необходима очистка от грязи и полная просушка всех частей изделия. После сборки-разборки может потребоваться профилактическая подкраска поврежденных мест на защитном покрытии элементов каркаса.

