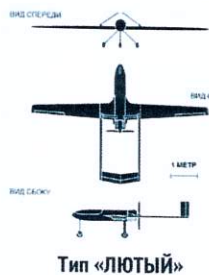


# АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПАССИВНОЙ ЗАЩИТЫ

# ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПАССИВНОЙ ЗАЩИТЫ

Система пассивной защиты (далее Система) предназначена для защиты сооружений объектов ТЭК от БПЛА. Система создает защитный барьер, обеспечивающий полную остановку БПЛА на удалении точки контакта 10-40 метров от защищаемых объектов. При расчете Системы учтены характеристики БПЛА противника способные преодолевать расстояние 1000+ км, а также время торможения до полного останова, равное 1с. Система обеспечивает контакт БПЛА минимум с 4-мя тросами одновременно, при этом возникающая сила натяжения в тросах не превышает предела прочности на разрыв.



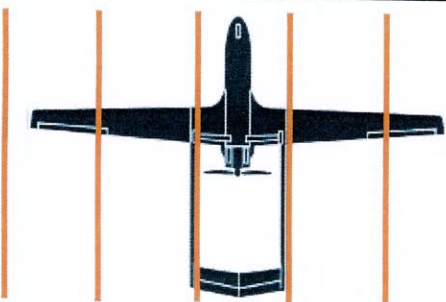
Тип «ЛЮТЫЙ»

Размах крыльев, м	6,7
Длина фюзеляжа, м	4,4
Дальность полета, км	1050
Максимальная скорость, км/ч	230
Практический потолок, м	2500
Крейсерская скорость, км/ч	150 - 180
Взлетная масса, кг	250-300
Полезная нагрузка, кг	75

ПРИ РАЗМАХЕ КРЫЛЬЕВ БПЛА ТИПА «ЛЮТЫЙ» 6,7 МЕТРА ПРОИСХОДИТ ОДНОВРЕМЕННЫЙ КОНТАКТ НЕ МЕНЕЕ, ЧЕМ С 4-МЯ ТРОСАМИ.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПАССИВНОЙ ЗАЩИТЫ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ:**

- постоянные нагрузки в виде собственного веса тросов;
- кратковременные климатические нагрузки (гололедные и ветровые);
- особые нагрузки от падения БПЛА.



## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИМПУЛЬСА ЛЯТЯЩЕГО ТЕЛА (БПЛА):

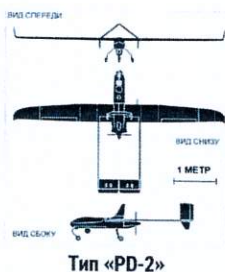
**ИМПУЛЬС ЛЯТЯЩЕГО ТЕЛА РАСЧИТАН С УЧЕТОМ ДАЛЬНОСТИ ПОЛЕТА И СНИЖЕНИЯ ВЕСА (ОПУСТОШЕНИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА):  $P = M \cdot V$**

Расчетны на импульс летящего тела:  $m = 200$  кг,  $V = 200$  км/час. При торможении до полного останова за 1 секунду (контакт), возникает сила 2 200 кгс. рассчитаны на импульс летящего тела:  $m = 200$  кг,  $V = 350$  км/час. При торможении до полного останова за 1 секунду (контакт), возникает сила 3 900 кгс.

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОРАЖАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ:

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ОСКОЛКА НА РАССТОЯНИИ:  $U = V_0 \cdot \exp(-Ax)$**

- $U$  – скорость на расстоянии  $x$ , м/с;
- $V_0$  – начальная скорость (принято 1500 м/с), м/с;
- $A$  – коэффициент ( $m^{-1}$ ), характеризующий торможение в воздухе (принято для шара, массой 3 гр. и диаметром 7 мм.);
- $x$  – пройденное расстояние, м.

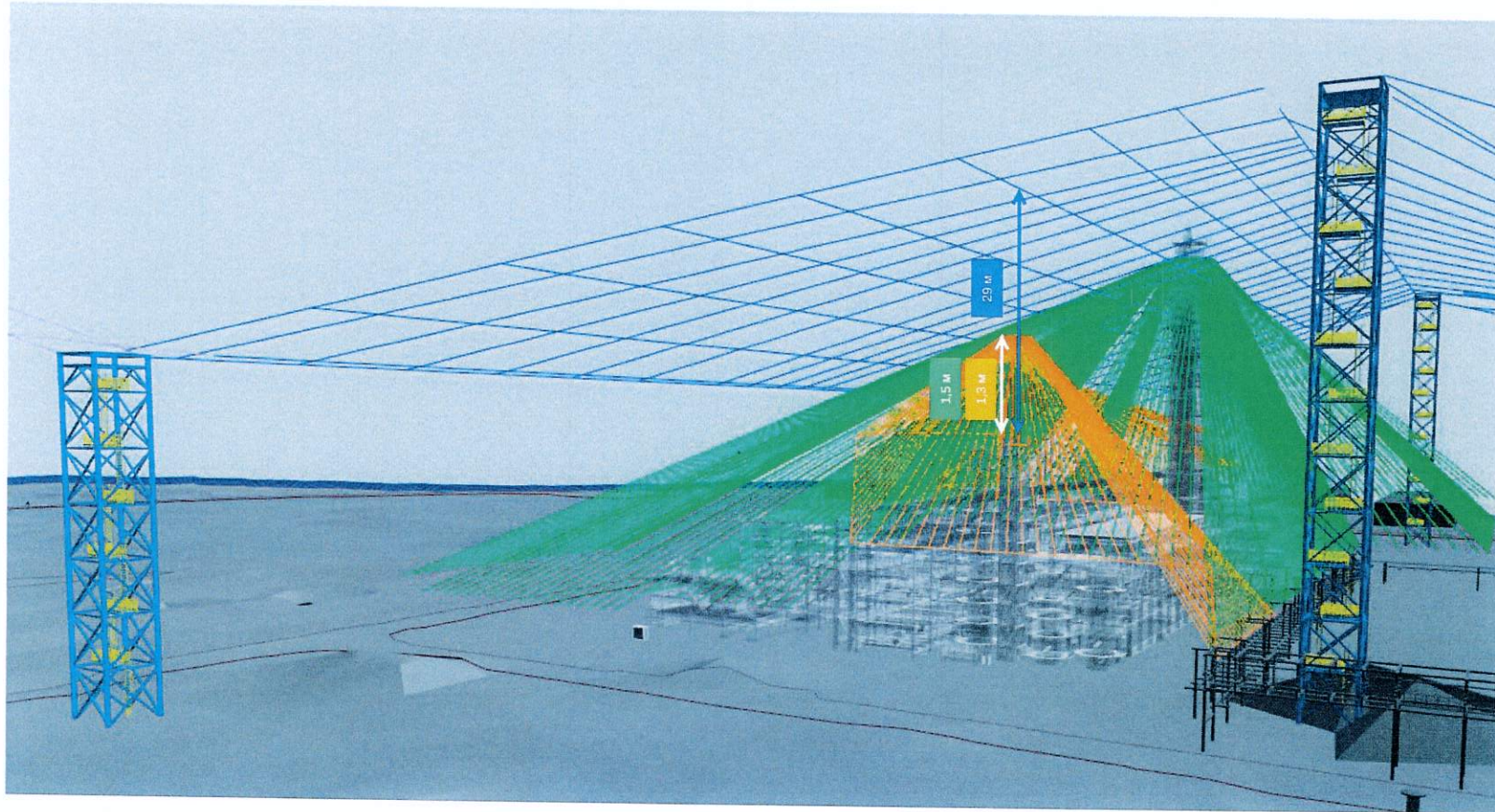


Тип «PD-2»

Размах крыльев, м	4 - 5
Длина фюзеляжа, м	2,8
Дальность полета, км	1000 - 1100
Радиус действия, км	200
Практический потолок, м	4700 - 5000
Крейсерская скорость, км/ч	100 - 110
Взлетная масса, кг	45 - 55
Полезная нагрузка, кг	20 - 29

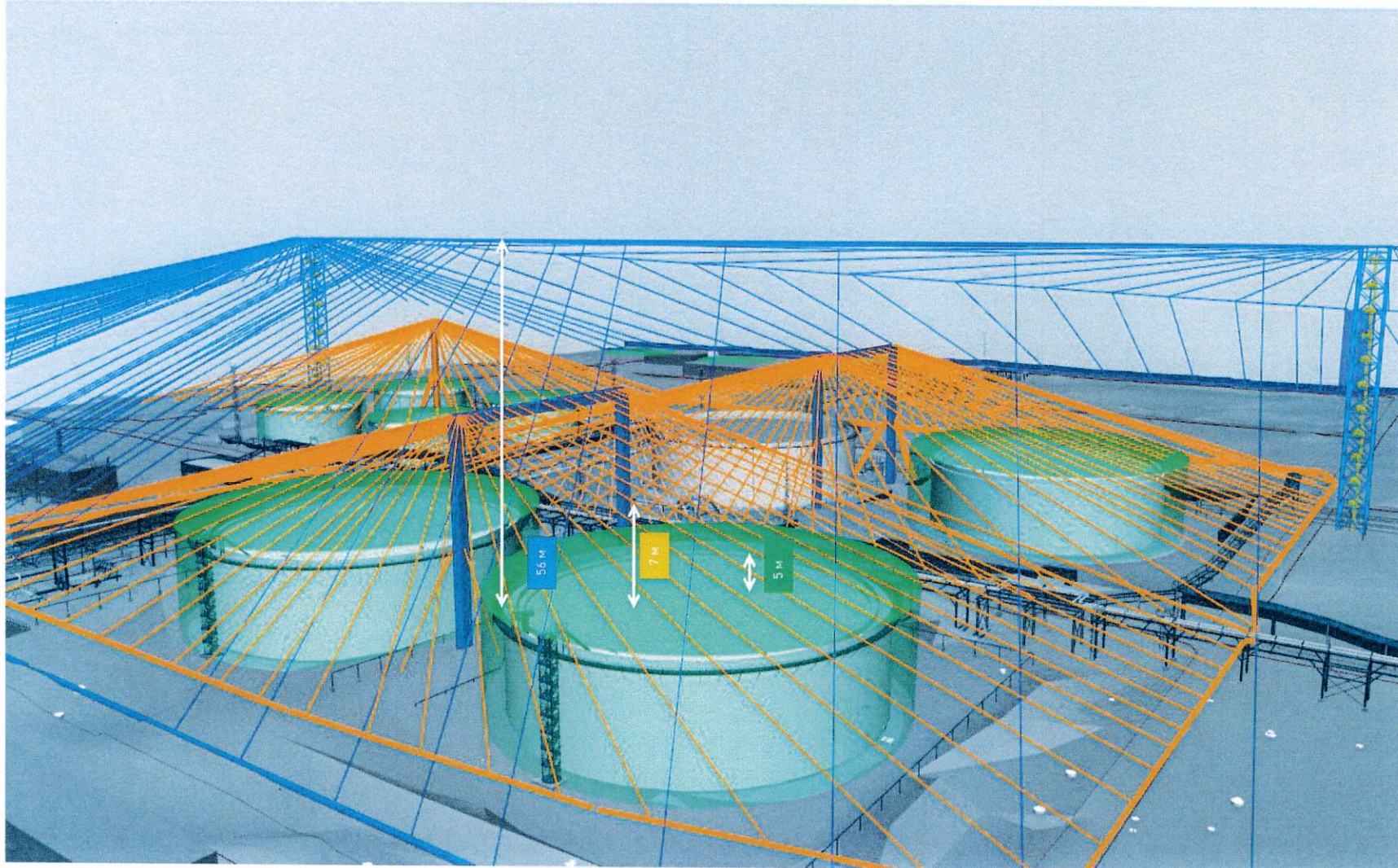
Масса поражающего элемента, гр.	Расстояние, м.	Кинетическая энергия поражающих элементов, Дж	% от начальной
3	0	3375	100%
3	10	2975	-12%
3	20	2600	-23%
3	30	2300	-32%
3	40	1983	-41%

# СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ТРОСОВОЙ ЗАЩИТЫ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ



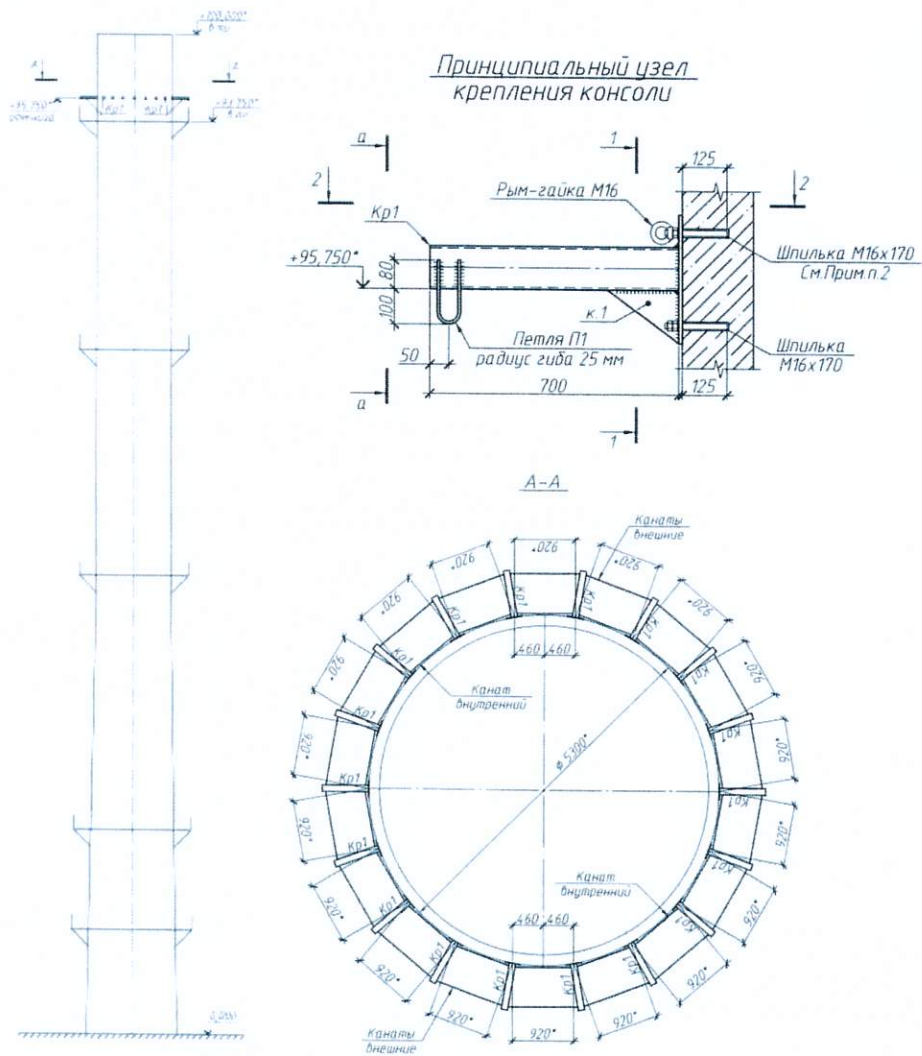
- 1.5 м ■ 1-ый слой защиты
- 1.3 м ■ 2-ой слой защиты
- 29 м ■ 3-ий слой защиты

## СХЕМА РЕАЛИЗАЦИИ ТРОСОВОЙ ЗАЩИТЫ НА РЕЗЕРВУАРЕ



- 1,5 м ■ 1-ый слой защиты
- 9 м ■ 2-ой слой защиты
- 53 м ■ 3-ий слой защиты

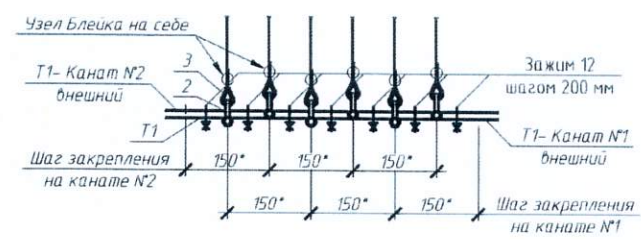
# ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



## ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ КРЕПЛЕНИЙ К ДЫМОВОЙ ТРУБЕ

Для закрепления тросов к дымовой трубе на отметке выполняются крепления в виде консолей из профильной трубы, расположенных по периметру с равномерным шагом. Через консоли пропускается 3 стальных каната - 2 наружных и 1 внутренний, образуя закрытый контур окружности, к которому вяжутся тросы с равномерным шагом.

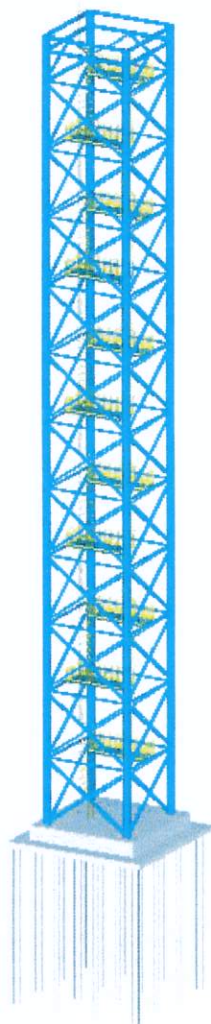
### Принципиальный узел крепления шнура



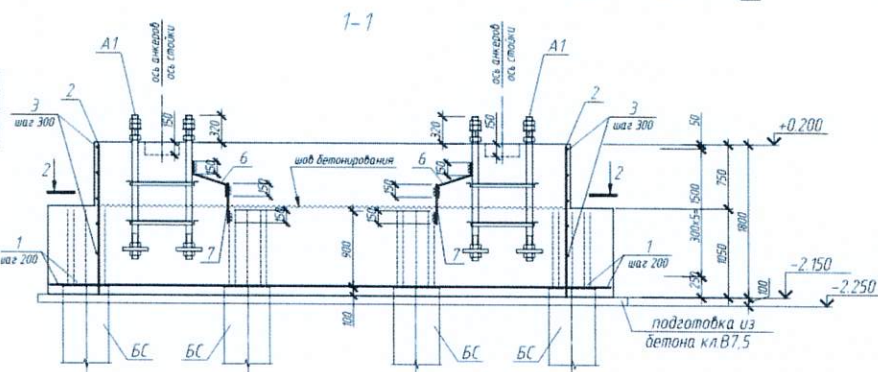
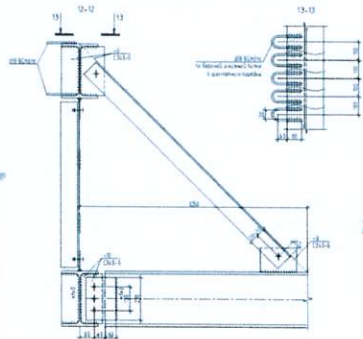
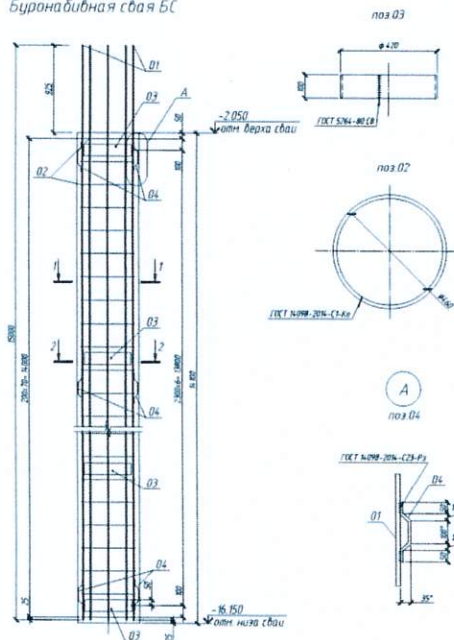
**Узел «Блейка на себе»**  
используется для предотвращения скольжения шнуров.



# ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



Буранообразная свая БС

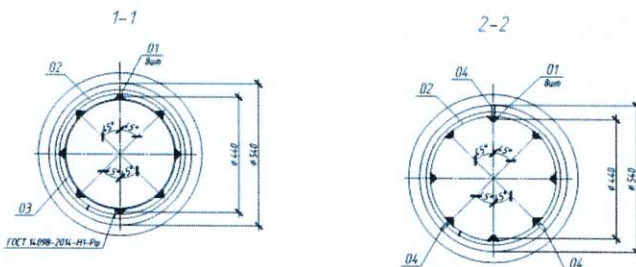


## ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ: МАЧТЫ 40 М

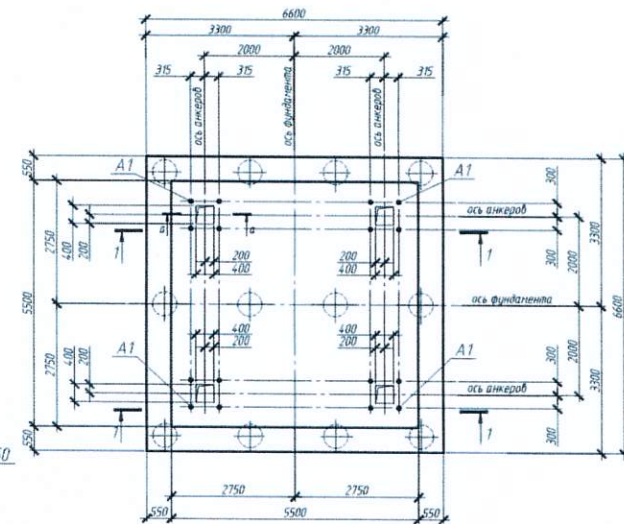
По всем точкам расположения мачт проанализировать результаты геологических изысканий и разработать типовое решение по свайным фундаментам под худшие условия работы.

Габаритные размеры фундамента 6,6\*6,6 м.

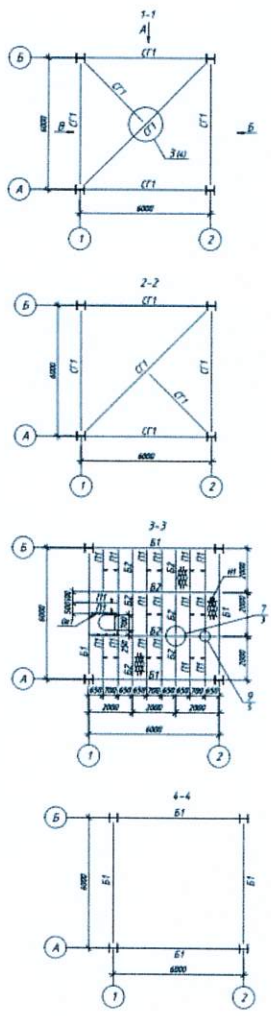
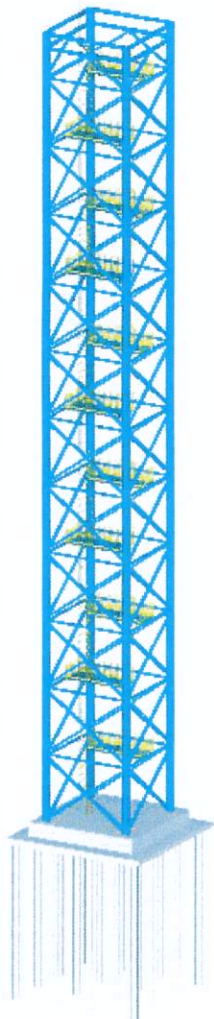
Мачта представляет собой металлическую конструкцию крепления тросов с обеспечением минимального расстояния 30 м от защищаемых сооружений. Горизонтальную нагрузку на верх мачты принять 20 000 кгс



Фундамент ФС



# ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ



## ТИПОВОЕ РЕШЕНИЕ: МАЧТЫ 70 М

По всем точкам расположения мачт проанализировать результаты геологических изысканий и разработать типовое решение по свайным фундаментам под худшие условия работы.  
 Габаритные размеры фундамента 9,9\*9,9 м.  
 Мачта представляет собой металлическую конструкцию крепления тросов с обеспечением минимального расстояния 30 м от защищаемых сооружений. Горизонтальную нагрузку на верх мачты принять 10 000 кгс

