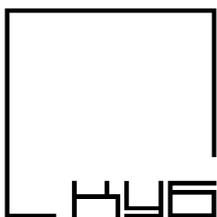


ООО ФН системы **3D система нивелирования КУБ**

Набор диалогов по измерению параметров бульдозера

инструкция для сервисных инженеров

вернуть заполненную инструкции в сервисный отдел ООО ФН Системы



DOC.ADZ.19009900.ZZZ00.02.R1

© 2025 ООО "ФН Системы"
Все права защищены

Название организации,
собственника системы КУБ

Модель бульдозера

Тип отвала

Бортовое питание

Количество ГНСС антенн

Даты проведения монтажных работ

ФИО монтажников

Даты проведения геодезических работ

ФИО геодезиста

Другое

Имя конфигурации

тест-бульдозер

Тип машины

Бульдозер

Тип источника положения

ГНСС антенна

Место крепления

Середина отвала

🏠 Тип управления гидравликой 2 / 16

Назад

Далее

Тип управления гидравликой

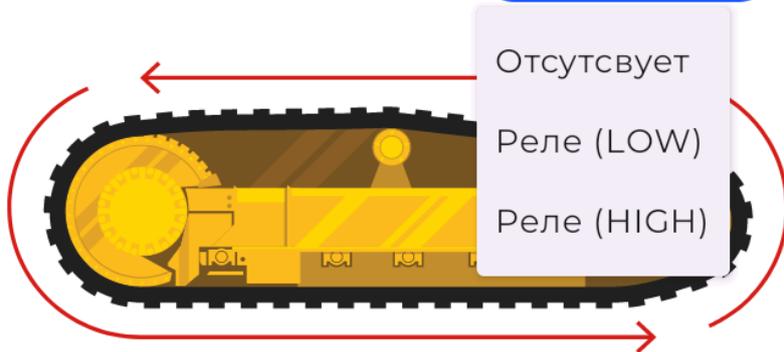
Caterpillar CAN



Пропорциональный ток
Caterpillar CAN

Датчик направления

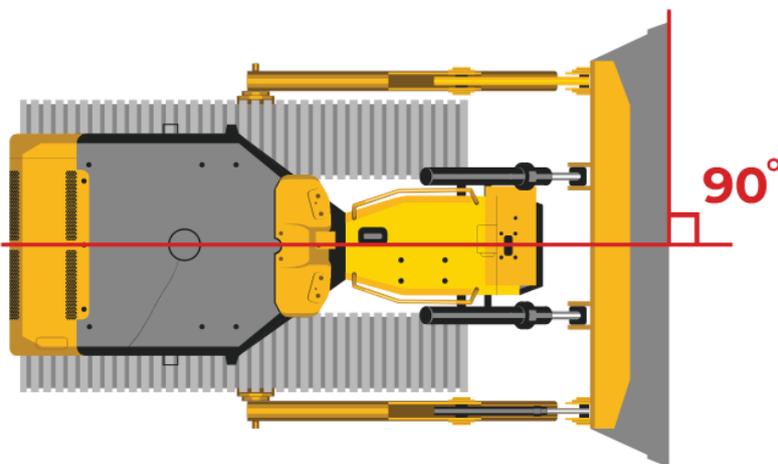
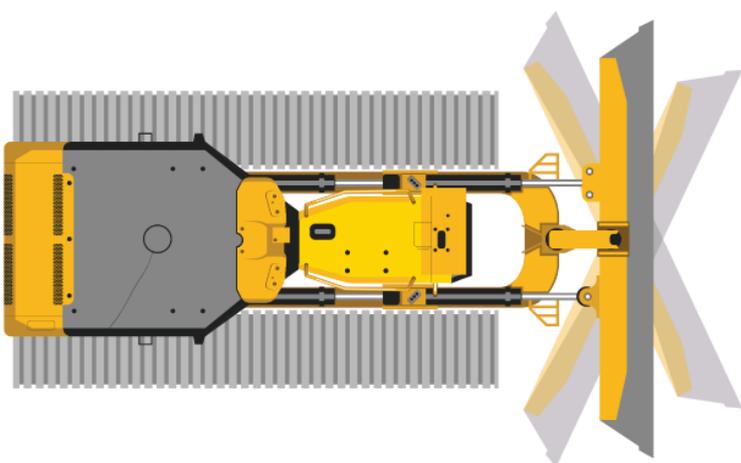
Отсутствует



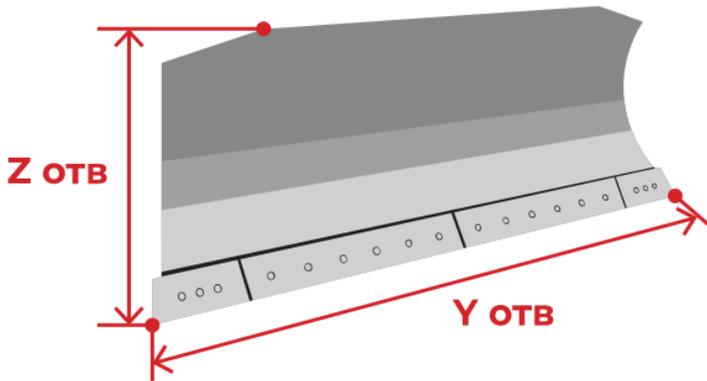
Определить тип отвала бульдозера (поворотный шести-ходовой отвал или неповоротный отвал)

Поворотный отвал

Неповоротный отвал



Измерить ширину отвала – расстояние по оси Y от правой нижней точки режущей кромки до левой нижней точки режущей кромки.
Измерить высоту отвала – расстояние по оси Z от правой нижней точки режущей кромки до правой верхней точки отвала.



Ширина отвала (Yотв)

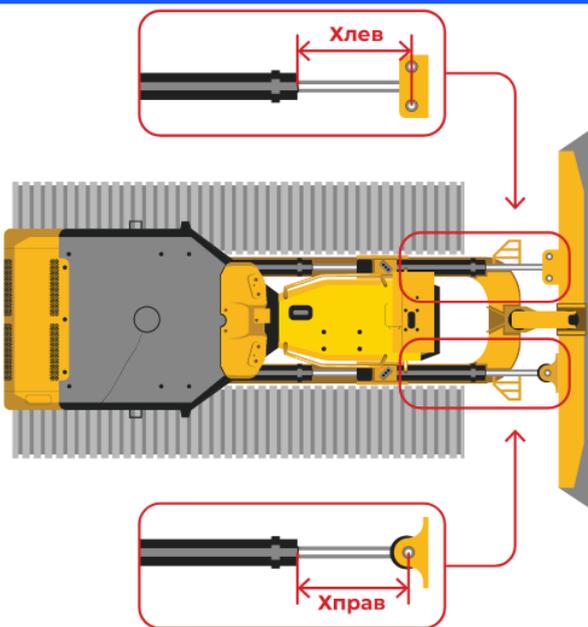
Ширина отвала (Yотв) _____

Высота отвала (Zотв)

Высота отвала (Zотв) _____

Установка машины

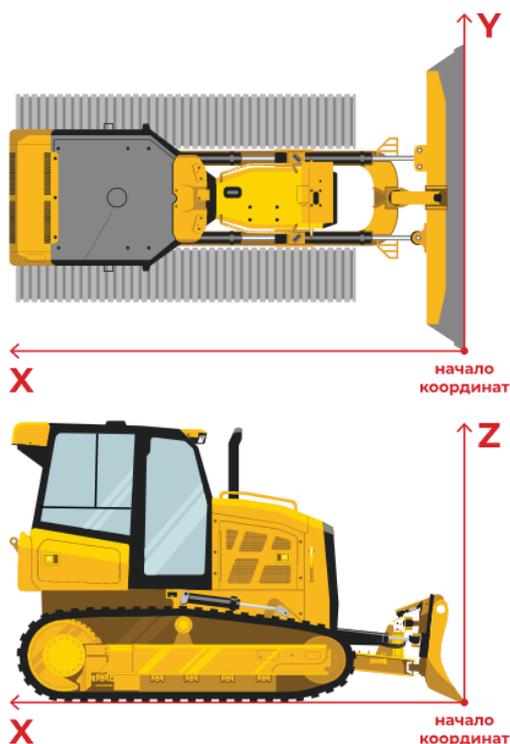
СК машины



1. Установите бульдозер на ровную площадку.
2. Убедитесь, что отвал бульдозера установлен перпендикулярно строительной оси машины. Для этого убедитесь, что угол наклона отвала равен нулю (отвал полностью касается площадки).
Для этого проведите измерения двух расстояний параллельно оси X:
 - от крайней точки левого гидроцилиндра до шва штока с хвостовиком
 - от крайней точки правого гидроцилиндра до шва штока с хвостовиком.
3. Если два измеренных значения равны (Хлев=Хправ), можно продолжать выполнение калибровки.

Установка машины

СК машины

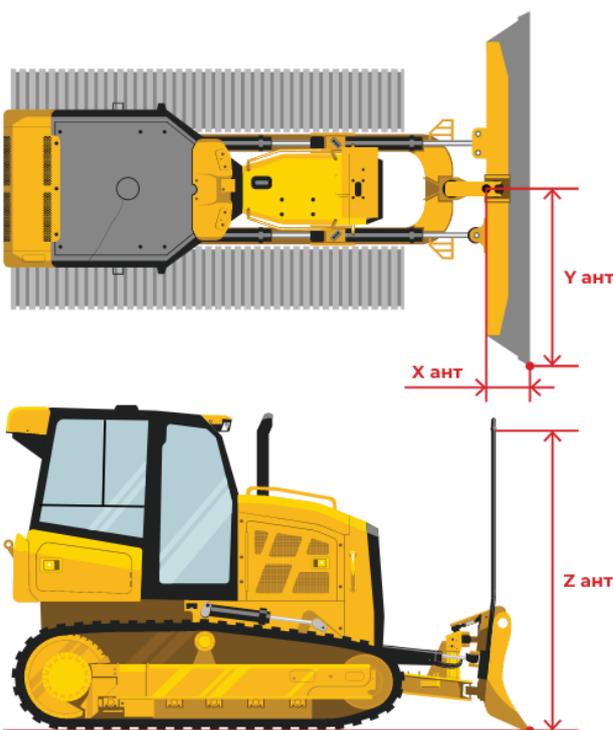


Начало координат строительной машины совпадает с правой (по ходу движения) нижней точкой отвала.
 Ось X параллельна строительной оси грейдера, ось Y перпендикулярна строительной оси грейдера и расположена в горизонтальной плоскости,
 ось Z также перпендикулярна строительной оси грейдера, но расположена в вертикальной плоскости и направлена вверх.
 Измерения расстояний по осям X, Y, Z проводить параллельно соответствующим осям.

Бульдозер с ГНСС 7 / 16

Основная ГНСС антенна

FN Helix



Выше (Z)

Выше (Z)

вертикальная наклонная

Полная высота до ФЦ 0.052

до центра антенны до края ант.

Вправо (Y)

Вправо (Y)

Полн. вправо (Y)

Назад (X)

Назад (X)

Полн. назад (X)

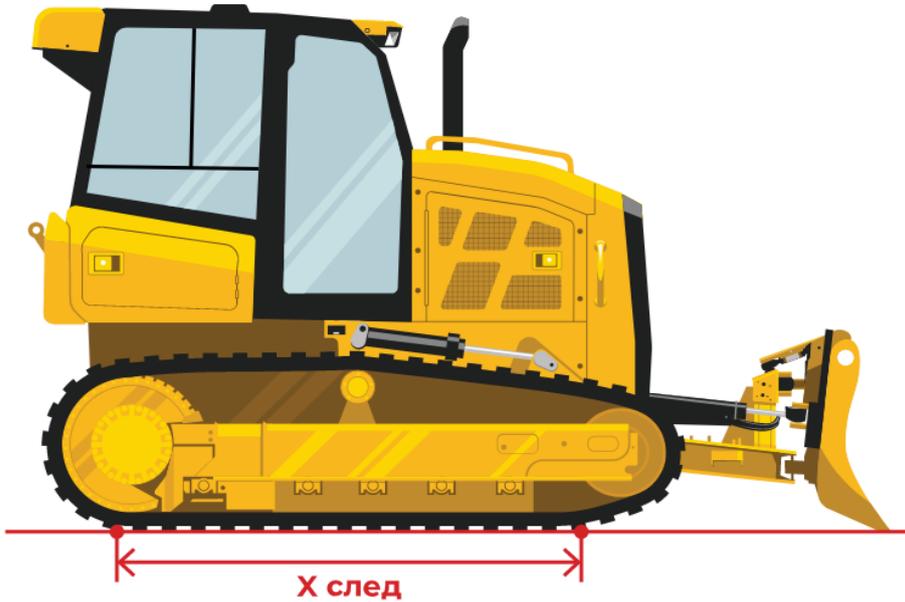
🏠 Параметры бульдозера 8 /16

Назад

Далее

Измерить расстояние по оси X между крайними точками касания гусеницы площадки.

Измерения можно проводить на правой или на левой гусенице.



Длина касания гусениц по земле (Xслед)

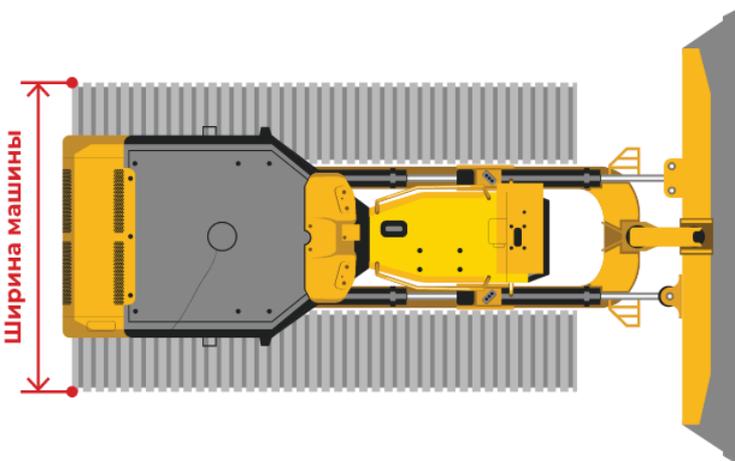
Длина касания гусениц по земле (Xслед) _____

🏠 Ширина машины 9 /16

Назад

Далее

Измерить расстояние по оси Y между крайними точками бульдозера (ширину машины).



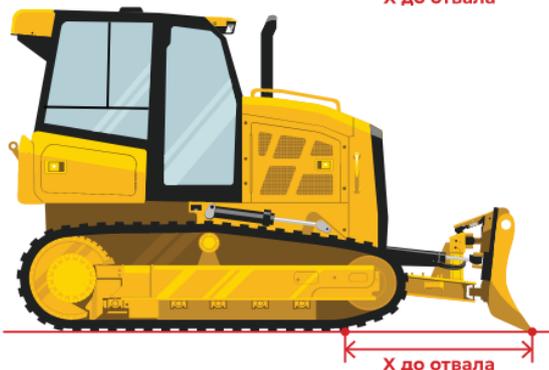
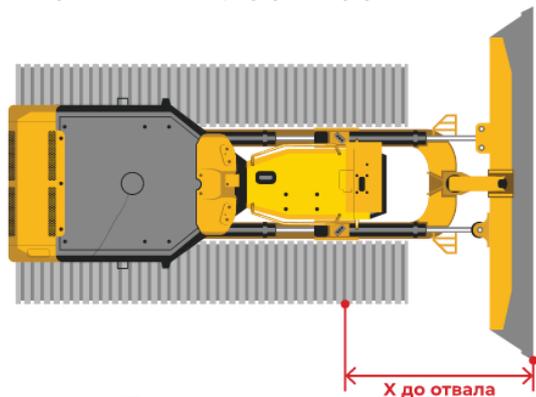
Ширина машины

Ширина машины _____

Отступ от края отвала (Xдо отвала) 10 / 16

[Назад](#)[Далее](#)

Измерить расстояние по оси X от ближайшей крайней точки касания гусеницы площадки до начала координат.



Отступ от края отвала (Xдо отвала)

Отступ от края отвала (Xдо отвала) _____

Ось вращения рамы отвала 11 / 16

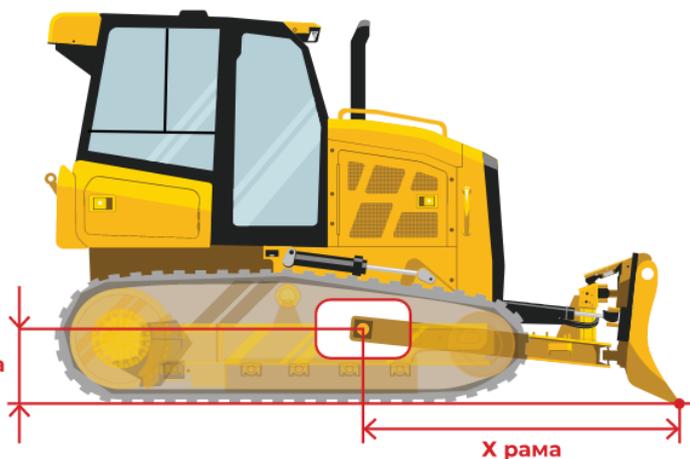
[Назад](#)[Далее](#)

Измерить координаты оси крепления рамы относительно правой нижней точки отвала.

– измерить расстояния по оси X от точки крепления рамы отвала до начала координат;

– измерить расстояния по оси Z от точки крепления рамы отвала до начала координат.

Совет: Точка крепления рамы для поворотного отвала находится между бульдозером и гусеницей. Такая конструкция не позволяет выполнить прямые измерения от оси крепления рамы до начала координат. При проведении высокоточных измерений в таком случае мы рекомендуем использовать лазерный осепостроитель для отображения проекции точки



X рама

X рама _____

Z рама

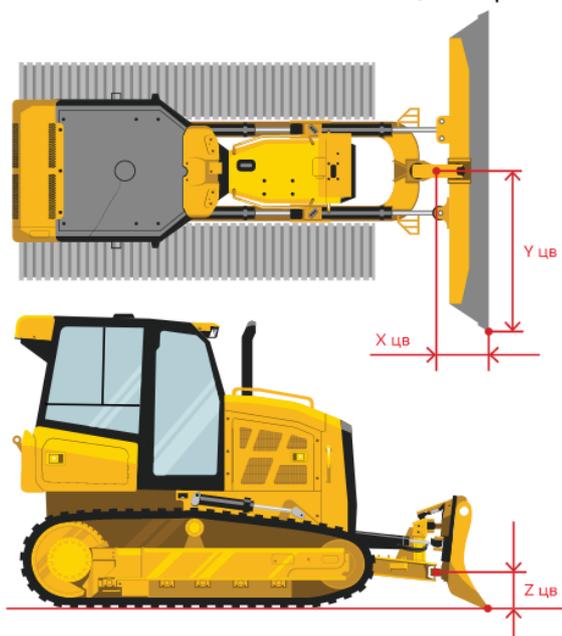
Z рама _____

🏠 Центр вращения (ЦВ) отвала 12 / 16

[Назад](#)[Далее](#)

Измерить координаты центра вращения отвала. Это измерение выполняется только для поворотного отвала. Для этого измерить:

- расстояние по оси X от центра вращения отвала до начала координат;
- расстояние по оси Y от центра вращения отвала до начала координат;
- расстояние по оси Z от центра вращения отвала до начала координат.



ЦВ отвала назад (X цв)

ЦВ отвала назад (X цв) _____

ЦВ отвала вправо (Y цв)

ЦВ отвала вправо (Y цв) _____

ЦВ отвала вверх (Z цв)

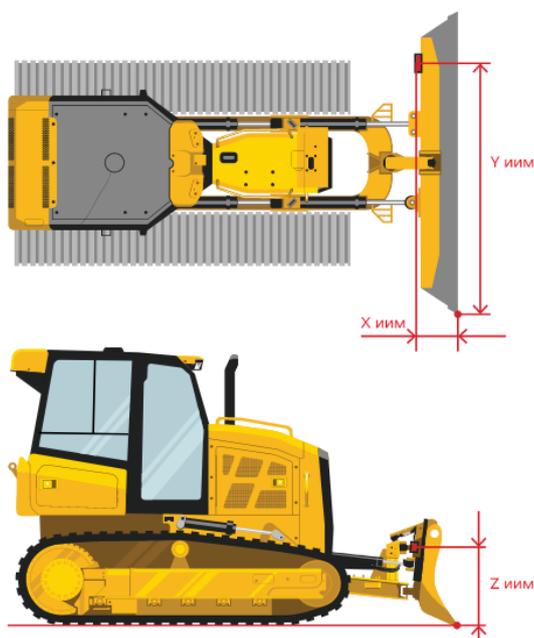
ЦВ отвала вверх (Z цв) _____

🏠 Параметры ИИМ отвала 13 / 16

[Назад](#)[Далее](#)

Измерить координаты референсной точки инерциального датчика. Для этого измерить:

- по оси X(назад) от референсной точки инерциального датчика до начала координат;
- по оси Y(вправо) от референсной точки инерциального датчика до начала координат;
- по оси Z(вверх) от референсной точки инерциального датчика до начала координат.



ИИМ назад (X иим)

ИИМ назад (X иим) _____

ИИМ вправо (Y иим)

ИИМ вправо (Y иим) _____

ИИМ вверх (Z иим)

ИИМ вверх (Z иим) _____

Рабочее окно

🏠 Информация о калибровке 15 / 17

Дата калибровки:

2022-01-01

Имя мастера:

Заметки:

Сбросить

- Калибровка ИИМ отвала
- Калибровка мертвых зон гидравлики
- Коэф-ты усиления гидравлики отвала
- Калибровку пределов отвала

Измерение длины пружины при крайних положениях отвала (для одномачтового бульдозера)

Для обеспечения подвижности антенного кабеля и кабеля ИИМ используется стальная пружина. Пружина имеет ТРИ ключевых параметра:

1. Количество витков,
2. Минимальная длина – состояние пружины, когда все витки сжаты.
3. Максимально допустимая длина – состояние пружины, до которого можно растянуть пружину (при превышении этого значения пружина разрушается).

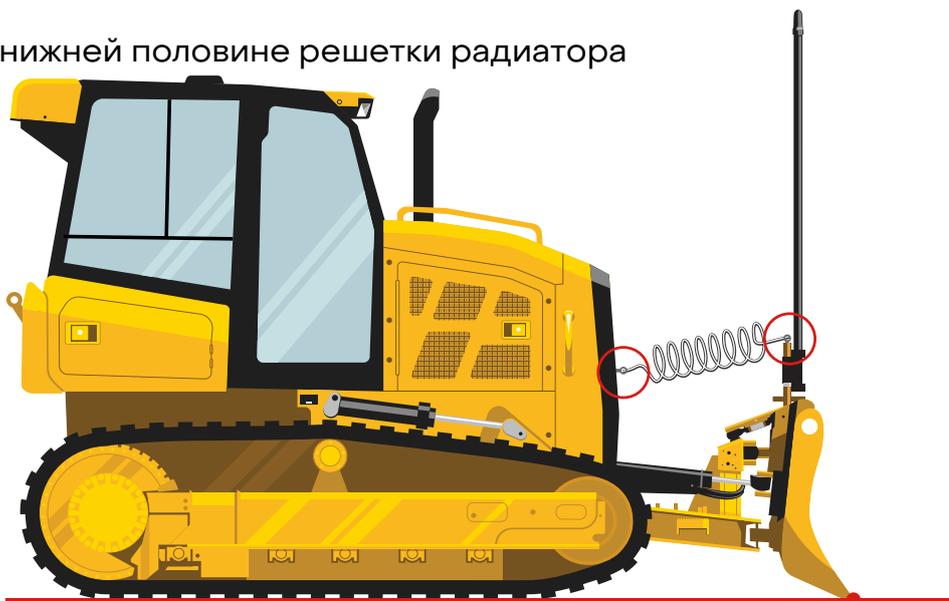
Число витков полное, шт	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Число рабочих витков, шт	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5
Мин. длина пружины вместе с зажимами и Pig Tail, мм	317	342	367	392	417	442	467	492	517	542	567	592	617
Макс. длина пружины вместе с зажимами и Pig Tail, мм	681	749	816	884	952	1020	1088	1156	1224	1291	1359	1427	1495
Число витков полное, шт	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Число рабочих витков, шт	21,5	22,5	23,5	24,5	25,5	26,5	27,5	28,5	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5
Мин. длина пружины вместе с зажимами и Pig Tail, мм	642	667	692	717	742	767	792	817	842	867	892	917	942
Макс. длина пружины вместе с зажимами и Pig Tail, мм	1563	1631	1698	1766	1834	1902	1970	2038	2106	2173	2241	2309	2377

При выборе точек крепления пружины на бульдозере нужно руководствоваться следующими правилами:

1. Пружина должна свободно висеть и не должна тереться о части бульдозера при любых возможных положениях отвала.
2. При любых движениях отвала (подъём-опускание, поворот и перекоп – в любых комбинациях) максимальное расстояние между точками крепления пружины (центры Рым-болтов) не должно превышать максимально допустимую длину для выбранного количества витков.
3. Разница между длиной при максимальном растяжении и длиной при минимальном растяжении должна быть минимальна.
4. Фактическое минимальное расстояние между точками крепления пружины (центры Рым-болтов) должно быть не меньше минимальной длины пружины.

Мы рекомендуем устанавливать пружину на следующие точки крепления (отмечены красными кружками, см. картинку):

1. Со стороны отвала: Рым-болт, вкрученный в резьбовую шайбу, приваренную к Маст Холдеру.
2. Со стороны капота: на нижней половине решетки радиатора



После установки пружины на бульдозер, отметьте на картинке **красным кружком** места точек крепления, которые Вы выбрали



Для расчета оптимальной длины пружины для ДАННОЙ МОДЕЛИ бульдозера, сделайте следующее:

1. Поверните отвал бульдозера до предела вправо, если антенная мачта расположена с левой стороны от продольной оси бульдозера и наоборот поверните отвал бульдозера до предела влево, если антенная мачта расположена с правой стороны от продольной оси бульдозера.

2. Измерьте расстояния между точками крепления пружины и запишите:

R1 =

3. Не изменяя поворотного положения отвала, опустите отвал максимально вниз, измерьте расстояние между точками крепления пружины и запишите:

R2 =

4. Не изменяя поворотного положения отвала, поднимите отвал максимально вверх, измерьте расстояние между точками крепления пружины и запишите:

R3 =

5. Поверните отвал бульдозера до предела вправо, если антенная мачта расположена с правой стороны от продольной оси бульдозера и наоборот поверните отвал бульдозера до предела влево, если антенная мачта расположена с левой стороны от продольной оси бульдозера.

6. Измерьте расстояния между точками крепления пружины и запишите:

R4 =

7. Не изменяя поворотного положения отвала, опустите отвал максимально вниз, измерьте расстояние между точками крепления пружины и запишите:

R5 =

8. Не изменяя поворотного положения отвала, поднимите отвал максимально вверх, измерьте расстояние между точками крепления пружины и запишите:

R6 =

