

**АВЕРУС**

Приборы и оборудование

ОБЩЕСТВО с ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АВЕРУС»

ИНН/КПП 7204192705/720301001

www.averus-pribor.ru

Телефон: 8-800-551-11-01

e-mail: info@averus-pribor.ru

Система 3D LPS для грейдеров



Система 3D LPS для грейдеров

Системы 3D LPS на основе использования роботизированных электронных тахеометров обеспечивают на сегодняшний день максимально возможную точность позиционирования рабочего оборудования машины. В тех случаях, когда допуск на формирование поверхности автогрейдером находится в пределах 1 сантиметра, а также, если на участке работ затруднен или невозможен прием спутниковых сигналов, оптимальным способом позиционирования автогрейдера для работы 3D системы управления является использование роботизированного электронного тахеометра.

Гарантированная стабильная работа машины с максимально возможной точностью и предсказуемыми сроками выполнения задания – вот что такое система 3D LPS на автогрейдере. Более детальная информация об особенностях применения 3D LPS технологии находится в соответствующем разделе сайта.

Подробнее о системе

Варианты конфигурации оборудования на машине

Система 3D LPS для автогрейдера реализуется только в одномачтовом исполнении. Виброустойчивая мачта крепится на одной из сторон отвала, исходя из конструктивных особенностей машины и пожеланий заказчика. На мачте устанавливается круговая призма. Остальные датчики крепятся на соответствующих местах в зависимости от марки и модели грейдера. Все они соединяются с блоком управления MC-R3, а он, в свою очередь, подключается к панели управления GX-60 с помощью единой шины.

Принцип работы системы

Роботизированный электронный тахеометр непрерывно следит за круговой призмой, определяет ее координаты и передает эту информацию по радио-каналу связи в бортовой компьютер системы. Также в бортовой компьютер поступают данные от всех установленных датчиков, определяющих продольный наклон машины, поперечный наклон отвала и угол его поворота относительно продольной оси автогрейдера. Бортовой компьютер на основе полученной информации вычисляет текущее пространственное положение отвала автогрейдера, сравнивает его с проектным положением (используя для этого загруженную цифровую модель поверхности) и определяет текущие значения смещений отвала от проекта по высоте и уклону, после чего отдает команды гидравлике машины на автоматическое приведение отвала в проектное положение.

Отличительные особенности систем Topcon 3D LPS

Основные компоненты системы (панель управления GX-60, контроллер MC-R3) являются универсальными. В случае необходимости их можно переставить не только на другой автогрейдер, но и на строительную машину другого типа – бульдозер, дорожную фрезу, асфальтоукладчик и т.п.

В 3D системах Topcon для автогрейдеров используются специальные джойстики на рукояти управления отвалом в кабине автогрейдера. Эти джойстики являются уникальным решением Topcon и позволяют выполнять сразу несколько операций по управлению работой системы без отрыва рук машиниста от рукоятей управления гидравликой машины. В частности, с помощью джойстиков можно переключать режим работы системы (автоматический/ручной). Кроме того, джойстики позволяют выполнять операции, которые также можно выполнить с экрана панели управления - задавать смещение отвала по вертикали вверх или вниз относительно текущей рабочей поверхности, производить измерения координат точек, захватывать опорную поверхность для работы в 2D режиме. Преимуществом джойстиков является тот факт, что для выполнения перечисленных выше операций, машинисту не нужно отвлекаться от управления машиной для выбора нужных экранов на панели управления.

Система 3D LPS может работать в режиме 2D. Для более гибкого применения автогрейдеров в 2D приложениях систему можно доукомплектовать ультразвуковыми датчиками или приемниками лазерного излучения. В этом случае дополнительных инвестиций, помимо стоимости самих датчиков и соединительных кабелей, не требуется.

В случае необходимости систему 3D LPS можно легко модернизировать до системы 3D ГНСС или 3D mmGPS без потери первоначальных инвестиций.

Преимущества использования систем 3D LPS на автогрейдерах

Оснащение автогрейдера 3D системой управления позволит значительно повысить как производительность работы машины, так и качество формируемой поверхности. Система позволит формировать слои в точном соответствии с проектом, что обеспечит качество выполнения работ. Нельзя недооценивать тот факт, что машина «сама» выполняет разбивку – никаких простоев для разметки участка работ кольями, установки копировальной струны или промежуточного геодезического контроля.

Система 3D LPS может использоваться там, где невозможно применять 3D ГНСС системы на основе спутникового позиционирования – в туннелях, в условиях плотной высотной застройки и т.п. При этом система 3D LPS обеспечивает максимально возможную точность работы машины.

Результат работы системы 3D LPS не зависит от мастерства оператора техники, его физического состояния. Благодаря автоматическому управлению отвалом, требуемого результата можно достичь за меньшее число проходов, что позволяет уменьшить износ техники и экономить горюче-смазочные материалы.

Роботизированный электронный тахеометр

Используемые в составе систем 3D LPS роботизированные электронные тахеометры могут применяться для решения традиционных геодезических задач на стройплощадке. Это возможно в те моменты, когда система на машине не используется. Благодаря функциям автоматического поиска и сопровождения цели, роботизированные тахеометры могут обеспечить выполнение геодезических работ одним человеком, управляющим инструментом дистанционно. Для этого тахеометр потребуется доукомплектовать дополнительными принадлежностями – вехой с установленной на ней круговой призмой, системой быстрого поиска призмы RC-5, полевым контроллером с программным обеспечением, креплением контроллера на веху. Если в системе используется тахеометр Topcon серии PS, то для дистанционного управления прибором на удалении до 600 метров может использоваться уникальная технология Topcon LongLink. Имеются модели электронных тахеометров различной угловой точности, в зависимости от решаемых задач.

Размещение на машине

Особенностью архитектуры систем 3D Topcon является то, что основные устройства, отвечающие за работу системы, устанавливаются в кабине машины. Тем самым система получает наиболее надежное и защищенное исполнение в отношении монтажа. Детальные места установок определяются инженером-механиком в момент установки системы и во многом зависят от марки и модели машины.

1a75926c.png

Основные компоненты системы 3D LPS

1. Панель управления GX-55

0a2fe13d.jpg

Панель управления используется для настройки параметров работы системы, загрузки цифровой модели проекта, а также визуализации всей информации о работе системы управления. Панель управления представляет собой защищенный компьютер с сенсорным цветным экраном, работающий под управлением операционной системы Windows. Для обеспечения работы системы управления в бортовой компьютер установлено программное обеспечение 3DMC. Панель управления устанавливается в кабине машины.

Основные характеристики

Диагональ экрана: 170мм

Тип экрана: Сенсорный, LCD

Операционная система: Windows

Процессор: CortexA8

Материал корпуса: Литой алюминий

Питание: 9 - 32 вольт

Температурный режим: от -40° до +70°

Защита от внешней среды: IP67

2. Блок управления MC-R3

4ff94a50.jpg

В корпусе блока управления объединены контроллер управления гидравлическими клапанами и радиомодем для приема информации от роботизированного электронного тахеометра. Устройство MC-R3 устанавливается в кабине машины на специальном кронштейне, либо на магнитных держателях как показано на рисунке. Блок управления имеет встроенные светодиодные индикаторы для оперативной диагностики состояния и режима работы.

Основные характеристики

Разъемы: DRC23-40P Deutsch - 2шт.

Порты коммуникации: RS-485, RS-232-6шт, CAN -2шт, Ethernet -2шт, I²C, SIM card

Защита от внешней среды: IP66

Тест на удар: 50Дж

Тест на вибрацию: 10-400 Гц.

Материал корпуса: Литой алюминий

Питание: 10- 30 вольт

3. Круговая призма A7R-MC

b3e21861.jpg

Круговая призма с углом обзора 360° отслеживается роботизированным электронным тахеометром для непрерывного определения координат отвала автогрейдера. Для монтажа призмы используется специальная мачта, крепящаяся к отвалу автогрейдера. Отражатель A7R-МС имеет удобную ручку для быстрого монтажа и демонтажа на вибромачте.

Основные характеристики

Диапазон отражения: 360°

Материал корпуса: Черный ABS пластик, металл, резина

Посадочный стакан: 45мм

4. Датчик продольного уклона

723e552e.jpg

Датчик продольного уклона служит для определения угла наклона рамы автогрейдера в продольном направлении (вдоль оси движения). Он также является коммутирующим устройством для подключения остальных внешних датчиков. Датчик стационарно крепится на раму автогрейдера и не требует обслуживания.

Основные характеристики

Диапазон уклонов: $\pm 20\%$

Чувствительность: $\pm 0,00625\%$

Обмен данными: RS-485

Материал корпуса: Литой алюминий

Питание: 10- 30 вольт

5. Датчик поворота отвала

ebfedcbb.jpg

Датчик служит для определения угла поворота отвала автогрейдера. Он стационарно крепится в месте прохождения вертикальной оси вращения отвала и не требует обслуживания. Основная задача его по измеренному углу поворота вводить поправку в значение поперечного наклона отвала.

Основные характеристики

Диапазон механической работы: 360°

Электрический диапазон работы: $355^\circ \pm 2^\circ$

Чувствительность: $0,5^\circ$

Обмен данными: RS-485

Материал корпуса: Литой алюминий

6. Датчик поперечного уклона

53784bd6.jpg

Датчик поперечного уклона служит для определения угла поперечного наклона отвала автогрейдера. Он стационарно крепится с тыльной стороны отвала в защищенном месте и не требует обслуживания.

Основные характеристики

Диапазон уклонов: $\pm 100\%$

Чувствительность: $\pm 0,00625\%$

Обмен данными: RS-485

Материал корпуса: Литой алюминий

Питание: 10- 30 вольт

7. Электромагнитный клапан

05f5cb9c.jpg

Основное назначение электромагнитного клапана – это подача необходимого давления на исполнительные органы машины с целью обеспечить их автоматическую работу. В случае если грейдер имеет гидрораспределитель с электромагнитным управлением и CAN интерфейс, установка данного устройства необязательна.

* в зависимости от модели грейдера клапан может отличаться от представленного на рисунке

Основные характеристики

Тип клапана: Danfoss, Пропорциональный

Количество секций: 2

Управление LS линией: да

Питание: 10- 30 вольт

8. Антенна LPS

5ade918e.jpg

Антенна необходима для поддержания постоянной радиосвязи с электронным роботизированным тахеометром и приема пространственных данных. Антенна крепится вертикально на крыше машины с целью обеспечить наилучшую связь.

Основные характеристики

Диапазон: 2,4 ГГц

Высота с основанием: 70мм

Монтаж: Магнитное основание

9. Джойстики управления Smart Knobs

74709816.jpg

Основное назначение джойстиков – это переключать режим ручного и автоматического функционирования системы. Вместе с этим, Smart Knob джойстики позволяют грейдеристу оперативно и точно регулировать смещение проектных параметров по высоте и углу в зависимости от рабочей ситуации. Если происходит зарывание отвала или вывешивание из-за недостатка материала, вы всегда можете оперативно сместить отвал до функционального положения, не убирая рук с рычагов.

Основные характеристики

Переключатель режимов: Ручной/Автоматический

Режим смещения: есть

Режим измерения: есть

Материал корпуса: Черный ABS пластик

Питание: 10- 30 вольт

10. Роботизированный электронный тахеометр Topcon GT

4cc3e72e.jpg

Тахеометр используется для постоянного отслеживания круговой призмы, установленной на машине, с целью определения ее текущих координат. Отслеживание ведется на всем протяжении работы системы на машине. В текущий момент с системой поставляется роботизированный электронный тахеометр Topcon серии GT.

Также, для работы системы LPS могут быть использованы роботизированные тахеометры Topcon серии PS.

Основные характеристики

Угловая точность (СКО): 1" или 3"

Измерение расстояний

По одной призме: 5000м

Без отражателя: 1,3 - 1000м

Точность: $\pm 1,0\text{мм} + 2\text{ppm}$

Скорость автослежения: 180° в секунду (при 20° C)

Дальность захвата цели в системе LPS, максимальная: 600 метров

Канал связи: LongLink (Bluetooth)

На данное оборудование предоставляется скидка, подробности уточняйте у менеджера. 8-800-551-11-01