Содержание работы

Введение

1.Основные данные автомобиля.

2.Характеристики рабочего места

3.Размещение органов управления

### 4.Размещение средств отображения информации

5.Освещение салона

6. Обзорность

7.Маневренность

Заключение

Список использованной литературы

Введение

В конструкции оборудования и организации рабочего места необходимо предусматривать возможности регулирования отдельных элементов, чтобы обеспечить оптимальное положение работающего. Проектирование оборудования должно обеспечить его соответствие антропометрическим и биомеханическим характеристикам человека на основе учета динамики изменения размеров тепла при его перемещении, диапазона движений в суставах. Для учета в конструкции оборудования антропометрических данных необходимо: - определить контингент людей, для которых предназначено оборудование; - выбрать группу антропометрических признаков; - установить процент работающих, которому должно удовлетворять оборудование; - определить границы интервала размеров (усилий), которые должны быть реализованы в оборудовании. При проектировании используют антропометрические размеры тела, причем учитываются различия в размерах тела мужчин и женщин, национальные, возрастные, профессиональные. Для определения границ интервалов, в которых учитывается процент населения, используется система перцентелей. Конструкция оборудования должна обеспечивать возможность использования по меньшей мере для 90% потребителей.

1.Основные данные автомобиля

TOYOTA SURF

Год выпуска: 1994.

Кузов: универсал.

Двигатель: 3.0 дизель.

Мощность: 150 л.с.

Снаряженная масса: 1559 кг.

Максимальная допустимая масса: 1905 кг.

1. Характеристики рабочего места

Для удобства посадки и высодки установлина подножка с ребристой поверхностью, расположенная на 200мм ниже основания пола и прикреплена с наружи машины к порогу. Так же для посадки и высадки на передней стойки крыши установлена ручка. Попасть внутрь TOYOTA SURF можно, даже не наступая на подножку. Кресло оператора жестко закреплено к полу машины с возможностью регулирования вперед-назад с шагом регулировки 2-5мм ручка для регулировки располагается в передней правой части и по высоте по отдельность передней и задней части сидения регулировка плавная ручки для регулировки расположены с правой стороны. Спинка кресла с развитой регулируемой боковой поддержкой для удержания тела оператора в рабочем положении, установлена регулировка кривизны спинки которая обеспечивает подержание позвоночника оператора в зависимости от физиологических особенностей оператора. В верхнию часть спинки кресла вставляется подголовник с регулировкой от 0 до 10 мм от верха спинки. Роль подлокотников выполняет с левой стороны бардачок имеющей ширину 10мм, высота подлокотника не превышает 23 см над уровнем опорной поверхности сиденья с правой стораны ручка двери ширеной 6мм и длинно 50 см. Размеру сидения ширина поверхности сиденья 50см, глубина сиденья 60см. Спинка кресла регулироваться в горизонтальной (вперед-назад) плоскости. Угол наклона спинки для работы составляет 95-110°. В необходимых случаях предусмотрено увеличение угла наклона спинки для отдыха в кресле до 135°. Высокий пол, из-за чего ноги оператора и переднего пассажира располагаются почти горизонтально, а задним пассажирам приходится поджимать их чуть ли не к подбородку. Передние кресла очень удобные, с развитой боковой поддержкой, всеми необходимыми механическими регулировками и приличным запасом хода вперед-назад. Так что человек любого роста и комплекции будет чувствовать себя за рулем HILUX SURF без серьезных неудобств. Задним пассажирам, с комфортом повезло меньше (высокий пол и массивный центральный тоннель).

Сидение пассажира имеет такие же размерные характеристики, но на нем отсутствуют регулировки высоты сидения, кривизны спинки и боковой поддержки.

Симметрично складывающееся заднее сиденье добавляет в полезный объем багажника свой вклад, позволяя перевозить длинномерные грузы. Вместительность багажника в литрах я не измерял, но и без этого видно, что он весьма впечатляющих размеров. Его пол практически ровный, с чуть выступающими колесными арками. Под сиденьем – своего рода тайничок, используемый для некоторых инструментов. Например, для специального ключа, домкрата.

Проемы дверей оборудованы двойной степенью зашиты от загрязнения. Одно резиновое уплотнение приклеено к проему, другое на специальных клипсах прикрепляется к двери. Уплотнение герметизирует салон, защищает от влаги, грязи, и шума для комфортной работы оператора. Двери машины открываются легко и при закрытии нет необходимости прилагать излишние усилия: замки срабатывают надежно даже если дверь закроет случайный порыв ветра. Наличие центрального замка делает удобной посадку нескольких пассажиров сразу и избавляет от необходимости при покидании автомобиля проверять закрыты ли остальные двери. Дверные ручки, как снаружи так и внутренние, также срабатывают легко, что дает возможность открыть дверь даже ребенку без посторонней помощи. Изнутри каждая дверь имеет подлокотник, что придает дополнительный комфорт пассажирам при поездке, а водителю позволяет не напрягать левую руку во время вождения. В подлокотник встроены: дверная ручка и кнопка электропривода стекла. Также, в передних дверях есть вещевые отделения, куда можно складывать вещи частого применения (средства по уходу за салоном, перчатки и т.д.). Центральный замок срабатывает не только снаружи, но и изнутри. Что дает возможность не тянясь со своего сидения при необходимости заблокировать (если к примеру на заднем сидении находятся маленькие дети) и разблокировать все двери салона.

Дверь задка открывается нажатием кнопки из салона или ключом. Открывается плавно, без рывков. Для закрытия – на внутренней двери находится специальная ручка.

1. Размещение органов управления

В первой зоне досягаемости моторного поля находится трехспицевый рулевое колесо на расстоянии 300мм, рулевая колонка регулируется по высоте на 400 в вертикальной плоскости. За рулем расположены справой стороны рычажок выполняющей две функции управления указателями поворотов и включения-выключения внешних световых приборов, с правой стороны рычажок управления дворником и омывателем ветрового стекла и дворником и омывателем заднего стекла.

Во второй зоне досягаемости моторного поля с правой стороны находится пульт управления четырьмя стеклоподъемниками, расположен на подлокотнике водительской двери расстоянии 300мм по горизонтали и 650мм по вертикали. Водительский стеклоподъемник снабжен функцией AUTO, то есть полностью открывает или закрывает стекло одним нажатием клавиши. Здесь же – управление блокировкой стеклоподъемников, центральным замком и электроприводами наружных зеркал. А вот заднее стекло, можно привести в движение нажать клавишу, расположенную около коробки передач, с левой стороны на расстоянии 250мм в горизонтальной плоскости, на высоте 500мм в вертикальной плоскости, отдалении 150мм.

Управление трансмиссией возложено на рычаги АКПП и раздаточной коробки находящейся с левой стороны на расстоянии 250мм в горизонтальной плоскости, на высоте 500мм в вертикальной плоскости, отдалении 200мм. Высота рычага переключения раздаточной КПП 150мм, он выполнен в грушевидной форме. А АКПП 230мм, он выполнен в форме полумесяца с кнопкой сверху для блокировки от неосторожного включения. Раздаточная КПП имеет три положения: 2Н, 4Н и 4L.

На расстояний 300мм на высоте 800мм приборная панель, с справа находится кнопки, включения повышения оборотов холостого хода, регулировки жесткости амортизаторов (HARD & NORMAL). Щиток приборов расположен по центру расположения оператора что обеспечивает хорошую считываемость показаний с приборов. С правой стороны от щитка приборов расположена центральная консоль на которой располагается магнитола «TOYOTA». Кроме «музыкального центра», на концоле расположились четыре ползуна системы отопления и кондиционирования воздуха, а также сама клавиша включения кондиционера. Над ползунами – узкая вставка, потянув за которую, можно извлечь два удобных подстаканника.

Педаль привода дроссельной заслонки расположены в третей зоне досягаемости моторного поля на расстоянии 500мм и высоте 150мм справой стороны от 0 линии рис1,2 выполненная в форме прямоугольника изогнутого в вертикальной плоскости, педаль тормоза располагается по 0 линии в горизонтальной плоскости, педаль имеет прямоугольную. С левой стороны от педали тормоза установлена подножка под правую ногу.

Ручка управления стояночным тормозом располагается с левой стороны от рулевой колонки под приборной панелью имеет т-образную форму и находится на удалении от оператора 350мм. А с правой стороны от рулевой колонки расположен центральный включатель питания и стартера («замок зжегания»).

При размещении органов управления необходимо выполнять следующие эргономические требования:

1. органы управления должны располагаться в зоне досягаемости моторного поля;
2. наиболее важные и часто используемые органы управления должны быть расположены в зоне легкой досягаемости моторного поля;
3. органы управления, связанные с определенной последовательностью действий оператора, должны группироваться таким образом, чтобы действия оператора осуществлялись слева направо и сверху вниз;
4. расположение функционально идентичных органов управления должно быть единообразным на всех панелях рабочего места;
5. расположение органов управления должно обеспечивать равномерность нагрузки обеих рук и ног человека-оператора.

При работе двумя руками органы управления размещают с таким расчетом, чтобы не было перекрещивания рук.

Органы управления на рабочей поверхности в горизонтальной и вертикальной необходимо размещать с учетом следующих требований:[13]

1. очень часто используемые и наиболее важные органы управления должны быть расположены в зоне 1 (рис. 1-2);
2. часто используемые и менее важные органы управления не допускается располагать за пределами зоны 2 (рис. 1-2);
3. редко используемые органы управления не допускается располагать за пределами зоны 3 (рис. 1-2).

 

|  |  |
| --- | --- |
| Рис. 1. Зона досягаемости моторного поля в горизонтальной плоскости при работе сидя | Рис. 2. Зона досягаемости моторного поля в вертикальной плоскости при работе сидя |

1 - зона для размещения очень часто используемых и наиболее важных органов управления (оптимальная зона моторного поля);

2 - зона для размещения часто используемых органов управления (зона легкой досягаемости моторного поля);

3 - зона для размещения редко используемых органов управления (зона досягаемости моторного поля)

Органы управления и их функции должны быть сконструированы, выбраны и расположены так, чтобы они соответствовали физиологическим особенностям человека (особенно его возможностям движения) и частям его тела (рукам, пальцам, ногам или другим частям тела), которые участвуют в управляющих воздействиях. При этом следует учитывать скорость и точность усилий, а также требования к их приложению. Правильная конструкция органов управления ведет к уменьшению ошибок человека ( ЕН 894-3).

Конструкция органов управления должна учитывать:

1. требуемую точность и скорость движений при осуществлении управления, а также частоту использования органа управления;
2. допустимые динамические и статические нагрузки на двигательный аппарат человека;
3. антропометрические характеристики двигательного аппарата человека;
4. необходимость быстрого распознавания органов управления, формирования и закрепления навыков по управлению.

При конструировании органов управления и их размещении в моторном поле рабочего места должны быть учтены следующие физиологические особенности двигательного аппарата человека:

1. скорость движения рук больше при движении в направлении "к себе", меньше - при движении "от себя";
2. скорость движения правой руки больше при движении слева-направо, левой руки - справа-налево;
3. линейная скорость вращательных движений рук больше скорости поступательных движений;
4. скорость плавных криволинейных движений рук больше скорости прямолинейных движений рук с резким изменением направления;
5. точность движений рук больше при работе в положении сидя, меньше - при работе в положении стоя;
6. точность движений рук больше при небольших (до 10 Н) нагрузках;
7. точность движений, совершаемых пальцами рук, больше точности движений кистью;
8. наибольшая точность движений, совершаемых пальцами рук, достигается в горизонтальной плоскости при положении рук, согнутых в локтевом суставе на 50-60° и в плечевом суставе на 30-40°;
9. максимальное усилие, развиваемое правой (рабочей) рукой, на 10-15% больше максимального усилия, развиваемого левой рукой;
10. усилия давления и тяги, развиваемые руками при движении их перед корпусом, больше, чем при движении рук в стороны;
11. максимальное усилие, развиваемое стопой ноги в положении сидя, достигается, если угол между голенью и бедром составляет 95-120°;
12. максимальное усилие при движении ноги достигается в положении сидя при наличии упора для спины;
13. скорость и частота движений, совершаемых стопой ноги, больше в положении сидя, чем в положении стоя.

Усилия, необходимые для осуществления управляющих действий, должны устанавливаться с учетом способа перемещения органа управления (пальцами, кистью с предплечьем, всей рукой, стопой и т.д.), частоты использования и в некоторых случаях с учетом продолжительности непрерывного воздействия на органы управления, скорости выполнения управляющего действия и положения человека в процессе управления.

Места возможных контактов органов управления с руками и ногами работающего должны быть выполнены из нетоксичных, а в необходимых случаях и из нетеплопроводных и электроизоляционных материалов.

Форма и размеры приводных элементов органов управления должны обеспечивать надежный захват их руками и предотвращать соскальзывание ног.

Для обозначения функционального назначения органов управления следует применять надписи и (или) символы, которые должны быть расположены на элементах конструкции рабочего места в непосредственной близости от органов управления или на их приводных элементах.

Органы управления должны кодироваться формой, цветом, размером или другими видами алфавита кода или их комбинациями.

Ножные органы управления должны применяться при необходимости разгрузки рук для осуществления управляющих действий, требующих небольшой точности. Допустимые усилия нажатия на педали приведены в приложении 4.

Размеры, форму, значение перемещения педали определяют с учетом особенностей производственного оборудования конкретного вида (типа), при этом при управлении стопой перемещение педали должно быть не более 80 мм и ширина опорной поверхности - не менее 60 мм.

### Размещение средств отображения информации

Средства отображения информации необходимо группировать и располагать относительно друг друга в соответствии с последовательностью их использования или с функциональными связями элементов систем, которые они представляют. При этом средства отображения информации необходимо размещать в пределах групп так, чтобы последовательность их использования осуществлялась слева направо или сверху вниз.

Очень часто используемые средства отображения информации, требующие точного и быстрого считывания показаний, следует располагать в вертикальной плоскости под углом ±15° от нормальной линии взгляда и горизонтальной плоскости под углом ±15° от сагиттальной плоскости (рис.3 и 4).



##### Рис.3. Зоны зрительного наблюдения в вертикальной плоскости



##### Рис.4. Зоны зрительного наблюдения в горизонтальной плоскости

Часто используемые средства отображения информации, требующие менее точного и быстрого считывания показаний, допускается располагать в вертикальной плоскости под углом ±30° от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом ±30° от сагиттальной плоскости.

Редко используемые средства отображения информации допускается располагать в вертикальной плоскости под углом ±60° от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом ±60° от сагиттальной плоскости (при движении глаз и повороте головы).

Требования к спидометрам

1. На каждом транспортном средстве категории L, M и N должен находиться спидометр.

2. Шкала спидометра должна быть проградуирована в километрах в час с равномерными интервалами.

3. Показания спидометра должны быть видны в любое время суток.

4. Скорость транспортного средства по показаниям спидометра не должна быть меньше его фактической скорости.

Комбинация приборов находящиеся располагается в вертикальной плоскости под углом ±30° от нормальной линии взгляда и в горизонтальной плоскости под углом ±30° от сагиттальной плоскости, бесхитростна: спидометр от 0 до 160 км/ч, с ценой деления 5км/ч, тахометр от 0 до 6500 об./мин с красной зоной с 5500 об./мин, цвет знаков белый, фон черный. Указатели давления масла, температуры охлаждающей жидкости находятся с левой стороны от спидометра и тахометра и заряда аккумулятора, уровня топлива с правой стороны горизонтального расположения с секторной разбивкой в виде белой сетки, цвет фона черный. Остальная информация о работе автомобиля (BREAK, O/D OFF, CHECK ENGINE и пр.) появляется в нижней части приборной панели в виде светящихся надписей. С левой стороны от щетка приборов установлены цифровые часы, с зеленым цветом цифр. Все символы хорошо читаемы и распознаваемы.

Акустические индикаторы в машине присутствуют. Сигнал на открытую дверь оператора, он работает в цикличном режиме 1сек сигнал – 1сек пауза. На не выключенные внешние световые приборы он срабатывает при открытой двери, остановленном двигателе и включенных внешних световых приборах, работа в постоянном режиме.

автомобиль спидометр обзорность маневренность

1. Освещение салона

Освещение должно способствовать выполнению рабочего задания. Если анализ задания показывает, что окружающего освещения недостаточно, то следует предусмотреть дополнительное местное освещение, например для установки, регулировки оборудования. Освещение должно быть организовано так, чтобы исключить принятие оператором неестественных поз. При использовании регулируемого освещения средства регулирования должны быть удобно расположены и не должны подвергать опасности оператора.

Особенно следует учитывать следующие факторы:

а) избегать мерцающего света;

б) избегать затемнения или слишком сильной освещенности;

в) избегать образования теней;

г) избегать стробоскопического эффекта;

д) контрасты должны быть соизмеримы с рабочим заданием;

е) должна сохраняться цветопередача.

Освещение салона, как и подобает настоящему японскому внедорожнику, не ограничивается лишь расположенным в центре потолка плафоном: над зеркалом заднего вида есть лампы операторского и пассажирского света. Подсветка приборной панели. Оба светильника имеют два режима – включение при открытых дверях с плавным затуханием при их закрывании, и «постоянный режим». Предусмотрена подсветка замка зажигания, а его звуковой сигнализатор не даст вам забыть выключить фары или оставить ключи в замке зажигания. Внутренняя подсветка всех клавиш, кнопочек. Не имеет подсветку надписи положения рычага АКПП.

1. Обзорность

Обзорность с водительского места не идеальная, но вполне достаточная. Большое внутрисалонное зеркало, огромные наружные зеркала и высокая посадка позволяют уверенно маневрировать, стоит лишь привыкнуть к габаритам машины. Единственное, что вызывает некоторые опасения – широкие передние стойки крыши, из-за которых в момент поворота не всегда видно, что делается впереди.

Большие лобовое и заднее стекла и регулировки водительского кресла обеспечивают водителю наилучший обзор дороги. Воздушный обогрев лобового стекла и электрический заднего позволяют стеклам быстро оттаять, что бывает часто необходимо в холодное время года. Боковые каналы системы отопления салона позволяют направить теплый воздух на передние боковые окна. Электропривод боковых зеркал дает возможность водителю точно поставить зеркала в оптимальное для него положение не вставая с водительского кресла.

Требования к передней обзорности, действию стеклоочистителей и стеклоомывателей

1 Водитель, который будет управлять транспортным средством, должен иметь возможность беспрепятственно видеть дорогу впереди себя, а также иметь обзор справа и слева от транспортного средства.

2. Не допускается наличие дополнительных предметов или покрытий, ограничивающих обзорность с места водителя, за исключением: воздухозаборников, зеркал заднего вида, деталей стеклоочистителей, наружных и нанесенных или встроенных в стекла радиоантенн, нагревательных элементов устройств размораживания и осушения ветрового стекла.

3. Не допускается наличие трещин на ветровых стеклах транспортных средств в зоне очистки стеклоочистителем половины стекла, расположенной со стороны водителя.

4. Транспортное средство должно быть оборудовано встроенной на постоянной основе в конструкцию системой, способной очищать ветровое стекло от обледенения и запотевания.

Система, использующая для очистки стекла нагретый воздух, должна иметь вентилятор и подвод воздуха к лобовому стеклу через сопла.

5. Транспортное средство должно быть оснащено хотя бы одним стеклоочистителем и хотя бы одной форсункой стеклоомывателя ветрового стекла.

6. Каждая из щеток стеклоочистителя после выключения должна автоматически возвращаться в исходную позицию, располагающуюся на границе зоны очистки или ниже ее.

7. Стеклоомыватель должны обеспечивать подачу жидкости в зоны очистки стекла.

7.Маневренность

В городском потоке автомобиль держится уверенно. В основном из-за своих размеров и внушительного вида. Он позволяет хорошо стартовать и быстро набирать скорость, но в затяжных подъемах бывает, выдыхается. Маневренность тоже на высоте: иногда даже удивляешься, как такой большой автомобиль умудряется развернуться едва ли не на месте. Подвеска не обращает никакого внимания на ямы и колдобины, оттаявшие с приходом весны: мелкие проглатывает не глядя, а ямы посерьезнее, напоминают о себе лишь глухим стуком и легким покачиванием кузова.

А вот на скорости выше 110 км/час машина начинает «плавать», требуя постоянного подруливания. Основная ответственность за такое поведение лежит, скорее всего, на гидроусилителе руля – из-за отсутствия переменного усиления руль на большой скорости становится практически невесомым, а реакции на нем замедленными.

Заключение

В целом TOYOTA SURF можно назвать хорошим внедорожником. Мощности в 150 л.с. вполне достаточно для веса автомобиля, даже при полной загрузке. Расход топлива за городом можно свести к минимуму (примерно 10 л) при выборе оптимальной скорости и передачи; Расход топлива по городу составляет примерно 10-15 л. Распространенные сети салонов делают возможным легко достать фирменные запчасти. Высокая надежность всех основных узлов и приемлемый комфорт оправдывают вполне цену за автомобиль, хотя он дешевле других авто того же класса.

Список использованной литературы

Конспект лекций по дисциплине "Автотранспортная эргономика"

для студентов специальностей 190601, 190500, 1290201.: Т.В. Арбатская. Издательство СибАДИ. 2011г.

Методические рекомендации к описанию автомобиля категории М1.: Т.В. Арбатская. Издательство СибАДИ. 2011

http://r01.twirpx.net/131/131885\_26E4D\_stadnichenko\_l\_i\_ergonomika\_uchebnoe\_posobie.pdf

http://www.twirpx.com