**Введение**

Бульдозер – самоходная землеройная машина, представляющая собой гусеничный или колёсный трактор, тягач и т.п. с навесным рабочим органом – криволинейным в сечении отвалом (щитом), расположенным вне базы ходовой части машины. Служит для послойного копания, планировки и перемещения (на расстояние 60–300 м) грунтов, полезных ископаемых, дорожно-строительных и др. материалов при строительстве и ремонте дорог, каналов, гидротехнических и т.п. сооружений.

**История развития**

В 1929 году появился именно первый бульдозер – огромная и шумная машина. Они были сделаны на базе тракторов путём монтажа спереди металлической пластины, в отличнее от бульдозера тракторные машины появились ещё раньше аж в XIX веке и были паровыми. Так, ещё в 1850 году английский изобретатель Уильям Говард использовал для пахоты локомобиль. Во второй половине XIX века на полях Великобритании работало уже около двух тысяч таких машин. Первый гусеничный трактор был построен в России уроженцем села Никольское Вольского уезда Саратовской губернии крестьянином Фёдором Абрамовичем Блиновым, в 1879 году он получил патент («привилегию») на «вагон с бесконечными рельсами для перевозки грузов по шоссейным и проселочным дорогам». Это устройство приводилось в действие паровой машиной в 20 лошадиных сил. Однако этот трактор так и не стал востребованным ни в промышленности, ни в сельском хозяйстве и дальше прототипа тракторов в России дело не пошло.

В 1896 году американскими инженерами Хартом и Парром был создан первый трактор с двигателем внутреннего сгорания. С 1901 года такие тракторы поступили в продажу. Первоначально фермеры охотно их раскупали, однако скоро новые машины стали вызывать нарекания: они были очень тяжелы и поэтому слишком сильно утрамбовывали почву. К тому же для средней фермы они были слишком велики. Страдали тракторы и «детскими болезнями»: часто ломались, а ремонт был долог и дорог. Однако в 1907 году в продаже появилась новая модель трактора, лишённая недостаков своего предшественника. К тому времени в Америке стала создаваться система ремонтных мастерских для тракторов.

В 1912 году фирма «Холт-Парр» начала выпуск гусеничных тракторов.

Первый советский трактор «Коммунар».

В России оценило важность тракторов для страны только Советское правительство после 1917 года, выделив деньги на постройку тракторов в трудные для страны годы интервенции. Начиная с 1918 г. по указанию В.И. Ленина осуществляется подготовка производства для выпуска тракторов. В 1919 г. изобретатель Я.В. Мамин создал трактор «Гном» с нефтяным двигателем мощностью 11,8 кВт. Производство тракторов было настолько важным, что был издан Декрет Совета Народных Комиссаров от 1 апреля 1921 г. о признании сельскохозяйственного машиностроения делом чрезвычайной государственной важности. В 1922 г. начинают выпускаться тракторы «Коломенец‑1» конструкции Е.Д. Львова. В 1922–1923 годах создается трактор «Запорожец» под руководством инженера Л.А. Унгера. В 1924 году начал выпускаться трактор «Коммунар» на Харьковском паровозостроительном заводе. В 1924 г. также налаживается производство тракторов «Карлик» конструкции Я.В. Мамина с двигателем мощностью 8,8 кВт (12 л. с), в двух вариантах: трактор «Карлик‑1» (трехколесный, с одной передачей вперед, со скоростью движения 3…4 км/ч) и «Карлик‑2» (четырехколесный, с одной передачей и реверсом). С 1924 по 1932 г. Ленинградский завод «Красный путиловец» освоил и выпустил около 50 тыс. тракторов «Фордзон-Путиловец», а затем с 1934 г. на этом заводе стал выпускаться трактор «Универсал» с керосиновым двигателем и металлическими колесами. «Универсал» был первым отечественным трактором, экспортируемым за границу.

«Гном», «Коломенец‑1», «Карлик», «Запорожец», «Коммунар» – первые советские трактора. Первые трактора выпускались относительно небольшими партиями, но благодаря им они многому научили, воспитали первые кадры тракторостроителей и по праву вошли в историю отечественного тракторостроения. Дальнейшее развитие страны требовало строительства крупных специализированных тракторных заводов. Были построены: Сталинградский тракторный завод в 1930 г. (выпускал тракторы СТЗ‑15/30), Харьковский тракторный завод в 1931 г. (выпускал тракторы ХТЗ, подобные тракторам СТЗ), Челябинский тракторный завод в 1933 г. (выпускал гусеничные тракторы С‑60). За десять предвоенных лет отечественная промышленность произвела для сельского хозяйства порядка 700 тыс. тракторов. Общий выпуск отечественных тракторов составил 40% их мирового производства. Благодаря этим успехам планового развития экономики – отсталое, раздробленное сельское хозяйство дореволюционной России превратилось в крупное механизированное.

**Разновидности бульдозеров**

1. С неповоротным отвалом, установленным перпендикулярно продольной оси базовой машины;

2. С поворотным отвалом, который в горизонтальной плоскости можно устанавливать под углом в обе стороны от продольной оси машины или перпендикулярно к ней;

3. универсальные с отвалом из двух шарнирно сочленённых половин, устанавливаемых в горизонтальной плоскости под различными углами к продольной оси машины или перпендикулярно к ней (путепрокладчик).

Отвалы всех типов Б. оснащаются механизмами с гидравлическим, канатным или электромеханическим приводом для подъёма – опускания, поворотов в плане, перекосов в поперечной плоскости, наклона вперёд – назад по ходу. Б. снабжаются сменным оборудованием (рыхлителями, откосниками, уширителями, открылками и др.), расширяющим область их применения и повышающим эффективность на отдельных работах.

***Подземный бульдозер*** – горная машина прерывного действия, предназначенная для послойного срезания, соскребания и продольного перемещения толканием – волочением насыпного груза на небольшое расстояние, отвал которого имеет повышенную точность управления, является выдвижным и имеет двустороннее действие, а также обладает повышенной прочностью, износостойкостью и проходимостью конструкции.

*Трелёвочный: ТДТ‑55* – гусеничный трелёвочный трактор Предназначенный для вывозки и штабелирования среднего и крупного леса. Приспособлен для работы в сложных лесных условиях.

Выпускался с 1966 на Онежском тракторном заводе. В октябре 2003 года модель была снята с производства.

Одним из тех, кто попал под модернизацию это Бульдозер ДЗ‑29

Бульдозер ДЗ‑29 на базе трактора ДТ‑75

Трактор: ДТ‑75 – гусеничный сельскохозяйственный трактор общего назначения. Самый массовый гусеничный трактор в СССР. По состоянию на 1995 год было построено более 2514800 единиц тракторов Выпуск продолжается в настоящее время. Промышленной модификацией трактора ДТ‑75 является трактор ДЗ‑42. Так же был модифицирован и Бульдозерно-рыхлительный Б‑10 рисунок №4.

**Промышленные тракторы**

Промтракторы – или промышленные тракторы. Главное назначение этих тракторов – это использование их в промышленности промышленность. Тракторы в промышленности выполняют многие, функции, так как обладают достаточной мощностью, чтобы справляться со многими видами деятельности. Так же промышленный трактор предназначен для работы в качестве базовой машины в землеройном или строительном агрегате: бульдозере, скрепере, трубоукладчике. Промышленный трактор характеризуется следующими особенностями:

1. эксплуатация в течение всего срока службы с одним и тем же типом рабочего оборудования;
2. работа на пониженных скоростях с большим тяговым усилием в условиях буксования ходовой части;
3. возможность работы на твердых (в том числе скальных грунтах);
4. возможность работы на переувлажненных грунтах;
5. необходимость точного позиционирования рабочего органа относительно грунта;
6. доставка к месту проведения работ на спецтранспорте.

**Производство**

В настоящее время на 2009 год, лидерами на мировом рынке производства бульдозеров по прежнему являются компании Caterpillar, Komatsu, Dressta и ЧЕТРА (Промтрактор).

Самые крупные модели бульдозеров представлены в таблице. 1

Таблица: 1.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производитель | Модель | Вес, тонны | Мощность двигателя, л.с. | Емкость отвала, куб. м | Год выпуска |
| Komatsu | D575 | 114–152 | 1150 | 69 | 1992 |
| Komatsu | D475 (А‑5) | 108,4 | 860 | 27.2 (полусфера)/34.4 (сфера) | 2007 |
| Caterpillar | D11 | 104–113 | 862 | 43,6 | 2008 |
| ЧТЗ | Т‑800 | 76–106 | 820 | 26.2 | 1988 |
| Четра | Т40 | 69 | 590 | 21 | 2007 |
| Caterpillar | D10 | 48–67 | 580 | 24 | Конец 2008 |
| Komatsu | D375 | 52–70 | 525 | 22 | Не известно |
| Liebherr | PR 764 | 44–53 | 422 | 17 | Не известно |

**Общие характеристики бульдозеров**

длина отвала – до 5,550 мм

масса отвала – до 10т

размеры отвала: ширина – до 6100 мм, высота – до 2200 мм

высота с козырьком – 2300 мм

**подъем отвала – 1780 мм**

* заглубление отвала – 800 мм
* расстояние перемещения породы – до 200 м
* мощность двигателя – до 386кВт
* масса – до 58т

**Применение бульдозеров**

* послойное срезание и копание, разравнивание, планировка, перемещение горных пород, грунта, сыпучих материалов
* пресс для гибких деталей
* Или проще говоря бульдозеры нужны там где нужна большая мощность.

**Рабочие инструменты бульдозеров**

* отвал
* толкающая рама
* механизм управления
* рыхлительные зубья, откосники, уширители, открылки (дополнительное оборудование)

**Описание Гусеничного трактора Т‑330 (чебоксарец)**

Т‑330 – марка тяжелого промышленного трактора, выпускаемого Чебоксарским заводом промышленных тракторов с 1975 года. Трактор Т‑330 первый в СССР имел переднее расположение кабины, что улучшало машинисту обзор бульдозерного оборудования. Такое решение применяется на тракторах сравнительно редко. Трактор имеет гидромеханическую трансмиссию, осуществляющую переключение передач без разрыва крутящего момента. Кабина трактора герметичная, снабженная системой вентиляции, отопления и воздухоочистки, а в модификации для южных районов ещё и кондиционером.

Двигатель трактора дизельный, четырехтактный, 8‑ми цилиндровый с воздушным охлаждением. Применение воздушного охлаждения позволило эксплуатировать трактор как при низких температурах наружного воздуха (до −45 градусов), так и при повышенных (до +40 градусов).

Гидромеханическая трансмиссия позволяет эффективно использовать мошность двигателя при любой скорости движения трактора, в том числе развивать максимальную тягу в режиме упора. Коробка передач трактора обеспечивает независимый привод каждой гусеницы с возможностью её реверсирования, что позволяет выполнять развороты в стесненных условиях.

Управление всеми механизмами трактора полностью дистанционное и частично автоматизированное, то есть все органы управления, расположенные в кабине, не имеют механической связи с исполнительными устройствами. Это позволяет облегчить труд машиниста.

**Спецификация трактора Т‑330**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | передний бронированный капот |
| 2 | коробка передач |
| 3 | гусеничная лента |
| 4 | натяжное колесо гусеницы |
| 5 | гусеничная тележка |
| 6 | опорные катки |
| 7,8 | карданные передачи |
| 9 | гидротрансформатор |
| 10 | воздушный фильтр |
| 11 | поддерживающие катки |
| 12 | ведущая звездочка |
| 13 | обогреватель кабины |
| 14 | главная передача |
| 15 | дизель |
| 16 | предпусковой подогреватель |
| 17 | выпускная система дизеля |
| 18 | ящик для инструмента |
| 19 | топливный бак |
| 20 | бак гидросистемы |
| 21 | аккумуляторы |
| 22 | воздушный вентилятор – увлажнитель кабины |
| 23 | кабина |
| 24 | гидроцилиндр. |

На трактор установлен оригинальный восьмицилиндровый четырехтактный дизель с V‑образным расположением цилиндров, турбонаддувом и воздушным охлаждением, благодаря чему его легко запустить при температурах окружающей среды до -40 °С. Охлаждение – галерейного типа. Основания поршней интенсивно отводят тепло, что продлевает межремонтный период поршней. Клапаны для равномерного износа рабочих поверхностей клапанного механизма снабжены механизмами поворота. Система очистки воздуха – двухступенчатая, с циклоном и фильтром с бумажными элементами.

Конструкция гидромеханической трансмиссии с раздельным приводом к колесам – модульная. Гидротрансформатор – одноступенчатый комплексный трехколесный, с центростремительной турбиной. Непрозрачный гидротрансформатор с рабочими колесами диаметром 480 *мм*, максимальным коэффициентом трансформации Ко = 3,0 и максимальным к.п.д. = 0,906 обеспечивает использование максимального крутящего момента двигателя и бесступенчатое его регулирование в зависимости от нагрузок на рабочих органах.

Гидромеханическая трансмиссия состоит из шестивальной трехскоростной, полностью реверсивной коробки передач (КП) с косозубыми шестернями постоянного зацепления, гидроподжимными дисковыми муфтами передач и реверсивного механизма управления системой гидроуправляемых ленточных остановочных тормозов и тормозов реверса для каждого борта, конструктивно объединенных в одном автономном блоке, а также согласующих редукторов механических передач для каждого борта. Передача крутящего момента от КП к коническим редукторам осуществляется карданными передачами. КП обеспечивает раздвоение потока мощности к ведущим колесам, что позволяет поворачивать трактор на месте за счет разного направления движения гусениц.

Бортовая передача двухступенчатая, первая ступень – шестерни внешнего зацепления, вторая ступень – планетарная (с остановленным водилом). Для облегчения замены в полевых условиях ведущая звездочка выполнена из секторов, которые крепятся болтами.

**Трансмиссия трактора Т‑330**

**Спецификация Трансмиссии трактора Т‑330**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Двигатель |
| 2 | Первичный редуктор |
| 3 | Комплексный гидротрансформатор |
| 4 | Суммирующие планетарные ряды |
| 5 | Планетарный ряд замедленной передачи |
| 6 | Планетарный ряд заднего хода |
| 7 | Дополнительные передачи |
| 8 | Простой цилиндрический дифференциал |
| 9 | Тормоза поворота |
| 10 | Остановочные тормоза |
| 11 | Бортовые передачи |

Трансмиссия трактора Т‑330 состоят из гидродинамической и механической передач. Гидродинамические передачи делятся на гидротрансформаторы и гидромуфты. Гидромуфта содержит два лопастных колеса (насос и турбину) и может изменять только кинематическое передаточное отношение. Гидротрансформатор имеет не менее трех лопастных колес (насос, турбину и реактор), причем последний должен быть совмещен с внешней опорой. Это позволяет с помощью гидротрансформатора бесступенчато и автоматически изменять кинематическое и силовое передаточное отношение между входным и выходным валами в зависимости от нагрузки.

Момент двигателя передается на насосное колесо гидромеханической передачи или непосредственно или через согласующий редуктор.

Если в гидромеханической трансмиссии применяется ступенчатая коробка, позволяющая переключать передачи без разрыва силового потока между двигателем и ведущими колесами, фрикционное сцепление в этом случае отсутствует. Если используется ступенчатая коробка передач, осуществляющая переключение с разрывом потока мощности, то сцепление сохраняется.

Применение на транспортных средствах гидромеханических передач способствует увеличению срока службы двигателя, уменьшению числа ступеней в механическом редукторе и числа переключений, что снижает утомляемость водителя; улучшению проходимости и комфортабельности автомобиля.

Однако гидромеханическая передача по сравнению со ступенчатой механической имеет более низкий к.п.д., что ухудшает топливную экономичность автомобиля, более сложную конструкцию, повышенную массу и стоимость

**Трансмиссия**

***Трансмиссия*** (силовая передача) – в машиностроении совокупность агрегатов и механизмов, соединяющих двигатель (мотор) с ведущими колёсами транспортного средства (автомобиля) или рабочим органом станка, а так же системы, обеспечивающие работу трансмиссии. В общем случае трансмиссия предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к колёсам (рабочему органу), изменения тяговых усилий, скоростей и направления движения.

К трансмиссиям транспортных средств предъявляются следующие требования:

обеспечение высоких тяговых качеств и скорости машины при прямолинейном движении и повороте;

простота и легкость управления, исключающие быструю утомляемость водителя;

высокая надежность работы в течение длительного периода эксплуатации;

малые масса и габаритные размеры агрегатов;

простота (технологичность) в производстве, удобство в обслуживании при эксплуатации и ремонте;

высокий КПД;

в машинах высокого класса добавляется требование бесшумности.

По способу передачи и трансформирования момента трансмиссии делятся на: механические, гидромеханические и электромеханические.

* ***Механические трансмиссии*** (простые и планетарные) в коробках передач содержат лишь шестеренчатые и фрикционные устройства. Преимущества их состоят в высоком коэффициенте полезного действия (КПД), компактности и малой массе, надежности в работе, относительной простоте в производстве и эксплуатации. Недостатком механической трансмиссии является ступенчатость изменения передаточных чисел, снижающая использование мощности двигателя, среднюю скорость и поворотливость машины. Большое время на переключение передач усложняет управление машиной.

Жесткая кинематическая связь двигателя с ведущими колесами повышает динамическую нагруженность двигателя и трансмиссии, снижает надежность и долговечность агрегатов

Применение механических транисмиссий характерно для советского автомобиле- и танкостроения

* ***Гидромеханические трансмиссии*** имеют гидромеханическую коробку передач, в состав которой входят гидродинамический преобразователь момента (гидротрансформатор, комплексная гидропередача) и механический редуктор. Преимущества этих трансмиссий состоят в автоматическом изменении крутящего момента в зависимости от внешних сопротивлений, возможности автоматизации переключения передач и облегчении управления, фильтрации крутильных колебаний и снижении пиковых нагрузок, действующих на агрегаты трансмиссии и двигатель, и в повышении вследствие этого надежности и долговечности поршневого двигателя и трансмиссии.

Основным недостатком этих трансмиссий является сравнительно низкий КПД

* ***Электромеханические трансмиссии*** имеют электрические генераторы и тяговые электродвигатели и обеспечивают автоматическое изменение крутящего момента в соответствии с изменением сопротивления движению.

**Техническая характеристика трактора Т‑330**

Тормоза – ленточные плавающего типа с гидроуправлением, карданные передачи открытого типа с игольчатыми подшипниками.  
Главная передача одноступенчатая с коническими зубчатыми колесами. Такую компоновку трансмиссии в дальнейшем использовали практически на всех мощных промышленных тракторах.

Полужесткая ходовая система состоит из двух гуссничных тележек, качающихся на оси бортовых передач. На гусеничных тележках коробчатого сечения крепятся опорные и поддерживающие катки. Ходовое оборудование состоит из двух гусениц, в каждой по пять опорных и два поддерживающих катка, и натяжного механизма. Торсионная подвеска опорных катков повышает плавность хода, снижает динамические нагрузки и обеспечивает постоянный контакт всех опорных катков с грунтом. Благодаря этому полностью используется тяговое усилие и улучшается проходимость машины.

Опорные, поддерживающие катки и направляющие колеса – с одноразовой, «вечной» смазкой на весь срок службы, с самоподжимными уплотнениями типа DUOCONE. Натяжение гусеничной цепи упрощено благодаря гидравлическому механизму натяжения, установленному совместно с механизмом сдавания. Гусеница – с уплотнением и смазкой шарниров на весь срок эксплуатации, с разъемным замыкающим звеном.  
Из двухместной кабины, подрессоренной резиновыми амортизаторами, с тепло- и шумоизоляцией, приточной вентиляцией хорошо просматривается рабочая зона. Сиденье на упругой подвеске регулируется по нагрузке, высоте и углу наклона у спинки. Вентиляционная установка оснащена отопителем калориферного типа. Двухслойное остекление защищает зимой окна от обледенения. Удобно размещены рычаги управления и педали, электрогидравлическая система управления трансмиссией снижает усилия на органах управления

**Характеристики Т‑330**

*Тип трактора,* гусеничный, промышленный

*Максимальное тяговое усилие,* кН (тс) 670 (68,2)

*Марка двигателя,* 8ДВТ‑330А

*Тип двигателя,* дизель с турбонаддувом

*Мощность двигателя, кВт (л.с.),* 259 (352)

***Диапазон скоростей, км/ч***:

вперед 0 – 16,4

назад 0 – 13,7

*Число передач вперед (назад) ,* 3 (3)

*Трансмиссия,* гидромеханическая

*Подвеска гусениц,* эластичная с балансирным брусом

*Удельное давление гусениц на почву, кгс/см2*, 0,57

*Дорожный просвет,* мм 570

*Масса,* кг 25000

*Расположение кабины*, переднее

*Проект,* г. 1972

*Выпускался, гг.* 1975‑н.в.

*Назначение,* промышленный бульдозер-рыхлитель

*Тип движителя,* гусеничный

* **Кабина**

Одноместная, установленная на резиновых амортизаторах. Шумопоглощающая обивка, большая, обеспечивающая максимальную обзорность, площадь остекления стеклопакетами, исключающими обледенение стекол, подрессоренное, регулируемое под индивидуальный вес и рост оператора сиденье, вентиляционная установка с калориферным обогревателем обеспечивают оператору комфортные условия труда. Оборудуется независимым отопителем, работающим на дизельном топливе.

* **Двигатель**
* Марка: 8ДВТ-ЗЗОА
* Завод-изготовитель: Волгоградский моторный завод
* Тип Дизельный, 4-хтактный, с газотурбинным наддувом и воздушным охлаждением.
* Эксплуатационная мощность, л.с. (кВт) 250
* Номинальная частота вращения, об/мин 1 700
* Количество цилиндров 8V
* Диаметр цилиндра и рабочий ход поршня, мм 150x160
* Удельный расход топлива, г/кВт.час 230
* Расход масла на угар от расхода топлива менее 0,3%
* Рабочий объем, л 22,6
* Масса, кг 2 600
* **Гидравлическая система**
* Насосы Шестеренные НШ‑250, НШ‑50УЗ-Л
* Производительность насосов при номинальной частоте вращения двигателя, л/мин 430 при 1 700 об/мин
* Установленное давление предохранительных клапанов, кг/см2: перекос отвала-160, отвал и рыхлитель-160
* Гидроцилиндры подъема / опускания отвала: 2
* диаметр и ход поршня, мм 160х1250
* Гидроцилиндр перекоса отвала: 1
* диаметр и ход поршня, мм 220х300
* Гидроцилиндры подъема / опускания рыхлителя: 2
* - диаметр и ход поршня, мм 220х560
* Гидроцилиндры изменения угла резания рыхлителя: 2
* – диаметр и ход поршня, мм 220х500
* **Заправочные емкости**
* Топливный бак, л 670
* **Система смазки:**
* ДВС, л 80
* ГТР, КПП, КП, л 125
* БР, л 2х45
* Гидросистема навесного оборудования, л 370
* **Бульдозерное оборудование**
* Тип отвала Полусферический (SU)
* Ширина отвала, мм 4 860
* Высота отвала, мм 1 820
* Объем призмы волочения, м3 13
* Максимальный подъем отвала, мм 1 530
* Наибольшее заглубление отвала, мм 650
* Угол поперечного перекоса отвала в каждую сторону, град. 12
* Масса, кг 7 030
* **Рыхлительное оборудование**
* Тип рыхлителя Параллелограмный, с регулируемым углом
* рыхления
* Число зубьев 1 – зубый
* Максимальная высота подъема, мм 950
* Наибольшее заглубление, мм 1 380
* Регулировка угла рыхления, град ±14
* Заглубляющее усилие, кг 15 300
* Выглубляющее усилие, кг 56 400
* Масса, кг 6 489
* **Скорости движения, вперед / назад, км/час:**
* I передача 3,5/2,9
* II передача 6,4/5,4
* III передача 13,0/10,8
* Масса трактора, кг 41 800
* Масса эксплуатационная агрегата, кг 54 800
* Удельное давление на грунт, кГс/см2 1,127
* **Тяговый класс**, тс номинальная тяга 25 т, максимальная тяга 66 т
* Полная масса, т: 25 т

**Охрана труда**

– Перед пуском дизеля рычаг С должен находиться в положении «Н только после остановки», рычаг В и рычаги гидрораспределителя гидросистемы навесного устройства – в позиции «Нейтральная», а стояночный тормоз затянут.

– Перед троганием с места убедитесь, что путь свободен и между трактором и сельскохозяйственными орудиями, а также в районе шарнирного устройства рамы нет людей. О начале движения предупредите сигналом.

– К работе с прицепами, полуприцепами и другими транспортными средствами допускаются только лица, знающие правила работы с ними.

– Прицепные орудия и прицепы должны иметь жесткие сцепки, не позволяющие им набегать на трактор.

– Запрещается езда на необорудованных для этого прицепных орудиях, навесных машинах и вне кабины трактора. В кабине трактора запрещается проезд более двух человек, включая водителя.

– Кабину содержите в чистоте, наличие в кабине посторонних предметов недопустимо.

– Категорически запрещается работать на тракторе при неисправных рулевом управлении, тормозной системе, электроосвещении и сигнализации.

– На полу кабины должны быть резиновые коврики.

– Тормоза трактора должны быть в исправном состоянии. При торможении рабочим тормозом трактора, двигающегося по сухому и твердому грунту со скоростью 8,3 м/с (30 км/ч), тормозной путь должен быть не более 13 м; при скорости 5,5 м/с (20 км/ч) -6,5 м. Полностью выжатая педаль тормоза не должна упираться в пол кабины.

– При переездах через плотины, гати и мосты убедитесь в возможности проезда и пользуйтесь только пониженными скоростями.

– Движение трактора с навесными машинами в транспортном положении осуществляйте с предварительным фиксированием навесного устройства посредством гидромеханических клапанов гидроцилиндров,

– Переезд с навесными машинами через канавы, бугры и другие препятствия производите под прямым углом на малой скорости, избегая резких толчков и больших кренов трактора. – Габарит трактора с установленным насадком на выхлопную трубу – 4,1 м. При переезде под линиями электропередач и низкогабаритными проездами необходимо соблюдать осторожность. При наличии знака, ограничивающего высоту проезда менее 4,1 м, проезд трактора с установленным насадком выхлопной трубы запрещается, насадок в этом случае должен сниматься.

– При поворотах выбирайте малую скорость.

– При движении под уклон запрещается использовать накат. При движении по прямой накатом без уклона установите рычаг С в положение «Н только при движении».

– Подъезжайте на тракторе к сельскохозяйственным машинам, орудиям или прицепам на минимальной скорости с неполностью выжатой педалью слива.

– При появлении неисправности трактор должен быть немедленно остановлен до устранения неисправности.

– Допустимая скорость трактора на подъездных путях и проездах не более 2,8 м/с (10 км/ч), в производственных помещениях – не более 0,6 м/с (2 км/ч).

– При погрузке (разгрузке) прицепа трактор должен быть надежно заторможен, стояночный тормоз затянут.

– При агрегатировании с прицепами или полуприцепами присоедините их страховочные цепи к соединительным звеньям, находящимся на рамах нижних тяг навесного устройства.

– При работе с тросами на буксирных крюках запрещается находиться в радиусной зоне тросов.

– Преодоление водной переправы вброд производите только после тщательной подготовки и проверки маршрута движения. Допускается преодоление брода глубиной до 1 м.

В кабине трактора должна быть установлена и закреплена аптечка первой помощи, укомплектованная в соответствии с указаниями на ее крышке. [7, с. 36]

**Заключение**

Бульдозер может выполнять практически любые виды работать, работа на карьере, шахте, в горно-рудных работах так же бульдозере могут работать в сельскохозяйственном комплекте, по рубке леса или вспахивание земель.

Из всего выше сказанного мы узнали историю производства тракторов, общие описание и применение тракторов, узнали какие бывают они. Так же было приведена таблица с крупнейшими производителями трактора, так же мы разобрали гусеничный трактор Т‑330 (чебоксарец) его узлы и агрегаты. Практическое применение и назначение.

Список используемой литературы

1. Силаев Г.В. Тракторы и автомобили с основами технической механики: Учебное пособие. Для студентов специальности 2604.00 «Лесное хозяйство». – М.: МГУЛ, 2001. – 347 с.: ил.

2. Мельников Д.И. М48 Тракторы. М.: Колос, 1981. – 336 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для с.-х. техникумов).

3. Гуревич А.М. Тракторы и автомобили. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 336 с., ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений).

4. Трелевочный трактор ТДТ‑55А и его модификации: Т66 Учебное пособие/И.К. Емельянов, Е.М. Крашенинников, А.А. Бойда и др. - М.: Лесн. пром-сть, 1981. – 296 с., ил. В пер.: 75 к. 24000 экз.

5. Сборник нормативной документации для специалиста службы охраны труда. – Администрация НСО, Гос. Учреждение «Новосибирский областной центр охраны труда», 2004. – 15