

ПИСЬМЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Устройство, работа, техническое обслуживание, возможные неисправности аккумуляторной батареи.

Технология разработки плотных и мерзлых грунтов бульдозером.

Выпускник: Марушкин Станислав Витальевич

Группа № 304

Профессия: Машинист дорожных и строительных машин

**Квалификация: Машинист экскаватора одноковшового,
машинист бульдозера**

Введение

Производственную и учебную практику я проходил на объектах КНЦ РАН, «Апатитского политехнического колледжа», где закрепил свои теоретические знания по устройству и управлению дорожных и строительных машин.

Тема моей работы: Устройство, работа, техническое обслуживание, возможные неисправности аккумуляторной батареи. Технология разработки плотных и мерзлых грунтов бульдозером.

Аккумуляторная батарея служит источником электроэнергии всех систем и приборов электрооборудования при неработающем дизеле, и прежде всего системы пуска дизеля, создающей наибольшую нагрузку на аккумуляторную батарею.

Я выполнил работу на примере аккумуляторной батареи 6СТ-90А, устанавливаемой на экскаватор-бульдозер А -310 на базе трактора МТЗ-82. Две соединенные последовательно аккумуляторные батареи устанавливаются в специальном отсеке слева перед кабиной трактора.

Генератор, мощностью 1150 Вт со встроенным выпрямительным интегральным регулятором напряжения и аккумуляторная батарея, включены параллельно друг другу. Нижняя АКБ (12В 90А·ч) предназначена для бортовой сети, а верхняя АКБ (12В 90А·ч) соединена с нижней АКБ только для запуска шасси (24В). 6- число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее (6), характеризующая её номинальное напряжение (12В соответственно); СТ – стартерная; 90- номинальная емкость батареи в ампер-часах (А·ч); А - с общей крышкой.

Технические характеристики:

Номинальная емкость: 90 А/ч

Номинальное напряжение: 12В

Ток холодной прокрутки: 715А

Габаритные размеры (длина/ширина/высота): 377/175/190

Масса: 25,5 кг.

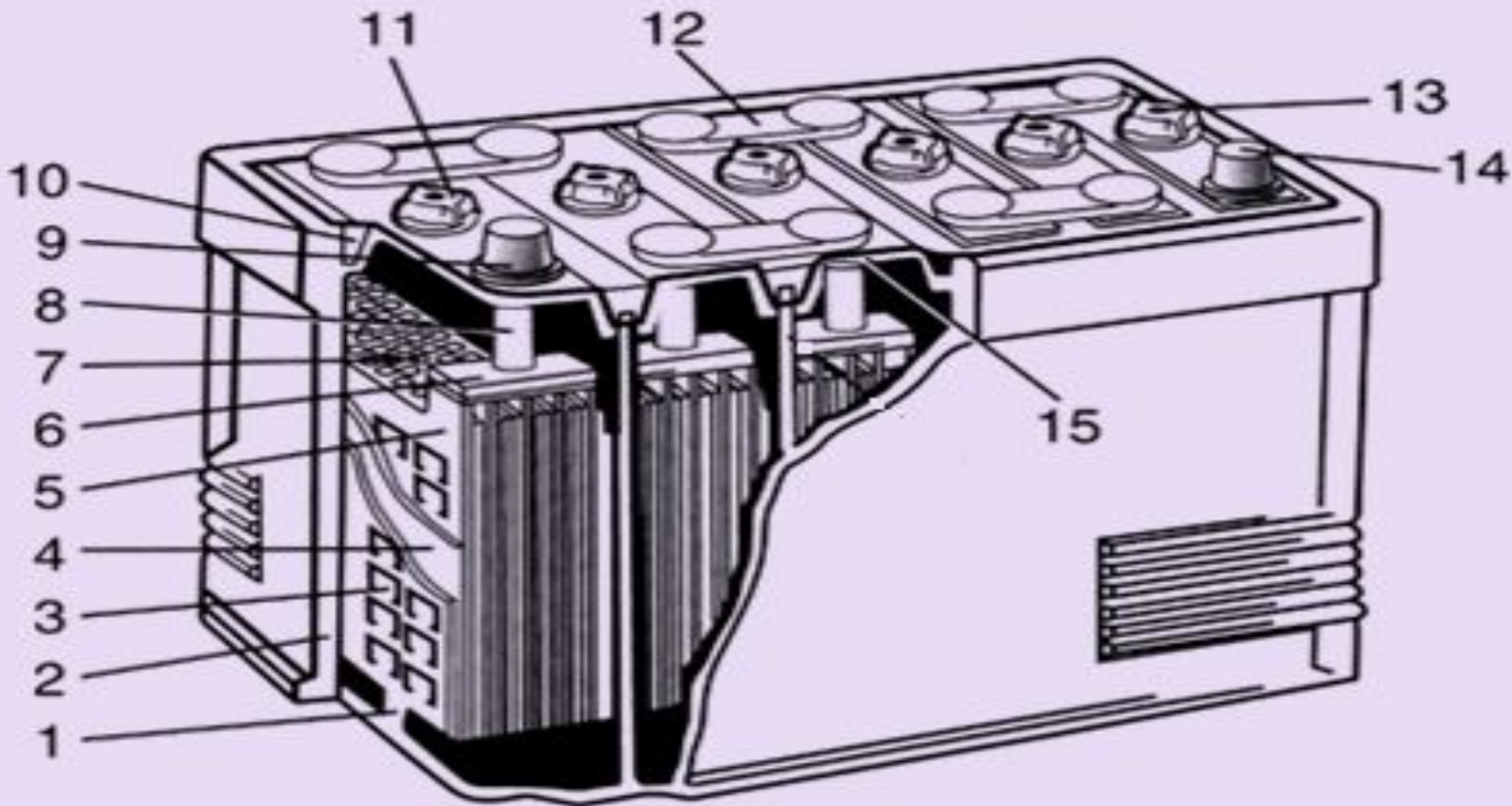
БУЛЬДОЗЕР НА БАЗЕ ТРАКТОРА МТЗ-82



Экскаватор - бульдозер на базе трактора МТЗ-82



Устройство аккумуляторной батареи



1- опорная призма электрода, 2 -корпус, 3, 4, 5 - набор положительных и отрицательных пластин и решеток, 6 - баретка, 7 - защитный щиток , 8 - борном , 9,14 - полюсные выводы, 10 - крышка аккумуляторной батареи, 11,13 - пробки, 12 - крышка элемента, 15 – шина.

РАБОТА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Принцип работы свинцово-кислотных аккумуляторов основан на электрохимических реакциях свинца и диоксида свинца в сернокислотной среде. Во время разряда происходит восстановление диоксида свинца на катоде и окисление свинца на аноде. При заряде протекают обратные реакции, к которым в конце заряда добавляется реакция электролиза воды, сопровождающаяся выделением кислорода на положительном электроде и водорода — на отрицательном.

В итоге получается, что при разрядке аккумулятора расходуется серная кислота с одновременным образованием воды (и плотность электролита падает), а при зарядке, наоборот, вода «расходуется» на образование серной кислоты (плотность электролита растет). В конце зарядки, при некоторых критических значениях концентрации сульфата свинца у электродов, начинает преобладать процесс электролиза воды.

При этом на катоде выделяется водород, на аноде — кислород. При зарядке не стоит допускать электролиза воды, в противном случае необходимо ее долить.

Аккумуляторная батарея обеспечивает питание электростартера при пуске двигателя и других потребителей электроэнергии при неработающем генераторе или его недостаточной мощности. Электростартер является основным потребителем энергии аккумуляторной батареи. Работа в стартерном режиме определяет тип и конструкцию батареи.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

В процессе эксплуатации залогом безотказной работы аккумуляторной батареи является уход за ней.

Для поддержания батареи в исправном состоянии должно постоянно производиться профилактическое техническое обслуживание.

При ТО-1 аккумуляторную батарею очищают от пыли и грязи. Электролит, имеющийся на поверхности батареи, вытирают сухой тряпкой или ветошью, смоченной 10 %-ным раствором кальцинированной соды или нашатырного спирта. Проверяют надежность крепления батареи и соединения наконечников проводов с выводами батареи, окислившиеся наконечники проводов и выводы зачищают. При этом следует снимать минимальный слой металла, иначе нельзя будет надежно соединить выводы батареи с наконечниками проводов. Следует также следить, чтобы провода не были натянуты, так как это может привести к поломке выводов или крышек аккумуляторов. Наконечники проводов и выводы рекомендуется смазывать техническим вазелином. При ТО-1 проверяют и, если необходимо, доводят до нормы уровень электролита во всех аккумуляторах.

При доведении уровня в аккумуляторы доливают дистиллированную воду. В холодное время года во избежание замерзания воду следует доливать непосредственно перед пуском двигателя для быстрого ее перемешивания с электролитом. Доливать электролит запрещается, за исключением случаев, когда точно известно, что понижение уровня произошло за счет выплескивания электролита. Чрезмерно быстрое снижение уровня электролита является признаком «перезаряда» батареи из-за повышенного напряжения генератора. При перезаряде наблюдается также выбрызгивание электролита на поверхность аккумуляторной батареи. Перезаряд вреден для батарей, так как приводит к снижению их срока службы. При первых признаках перезаряда необходимо проверить исправность генераторной установки.

Возможные неисправности аккумуляторной батареи

Причина неисправности	Способ устранения
Разряд батареи при эксплуатации трактора	
Проскальзывание ремня генератора	Отрегулировать натяжение ремня
Неисправен генератор	Проверить генератор
Повреждение изоляции в системе электрооборудования	Найти место утечки тока и устранить повреждение
Подключение новых потребителей владельцем трактора свыше допустимых пределов	Отключить новые потребители электроэнергии
Чрезмерное загрязнение поверхности батареи	Очистить поверхность батареи
Уровень электролита ниже верхней кромки пластин	Восстановить нормальный уровень электролита
Короткое замыкание между пластинами	Заменить батарею
Батарея не прогрета вследствие низкой температуры окружающей среды (при минус 20 °С и ниже)	Прогреть батарею в теплом помещении до температуры плюс 10-30 °С и зарядите
Электролит на поверхности батареи	
Повышенный уровень электролита, приводящий к выплескиванию	Установить нормальный уровень электролита
Просачивание электролита через трещины в корпусе	Заменить батарею
Кипение электролита вследствие очень высокого напряжения генератора	Заменить регулятор напряжения генератора
Кипение электролита и перегрев батареи из-за сульфатации пластины	Заменить батарею
Аккумуляторная батарея быстро разряжается и при пуске не обеспечивает требуемой частоты вращения коленчатого вала двигателя стартером	
Длительное включение потребителей большой мощности (фар, отопителя и др.) на стоянках при неработающем двигателе или малой частоте вращения коленчатого вала	Ограничить количество и время включения потребителей электроэнергии
Утечка тока при замыкании клемм аккумуляторной батареи грязью или электролитом на поверхности крышки	Очистить поверхность аккумуляторной батареи 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной содой
Замыкание в электрических цепях трактора	Определить цепь, в которой произошло замыкание. Устраните замыкание
Сульфатации электродов аккумуляторной батареи	Заменить аккумуляторную батарею

Технология разработки плотных и мерзлых грунтов бульдозером

Бульдозеры-рыхлители используют для рыхления промерзших грунтов и при разработке прочных и скальных грунтов.

Рабочий цикл бульдозера включает следующие операции: опускание отвала в требуемое положение, резание и набор грунта, перемещение грунта, укладка грунта, передвижение бульдозера в исходное положение.

Основной операцией цикла является резание и набор грунта. Ее осуществляют при прямолинейном движении бульдозера на первой передаче при угле резания $55\text{--}60^\circ$ – на легких грунтах и планировочных работах и $45\text{--}55^\circ$ – на плотных грунтах, применяя наиболее целесообразные способы срезания стружки в зависимости от категории грунтов и видов работ. Так, на планировочных работах при наборе грунта под уклон применяют способ постоянной толщины стружки (прямоугольный). На глинистых грунтах стружку срезают переменной толщины клиновым или гребенчатым способом. Последний способ срезания стружки применяют и при разработке супесчаных грунтов.

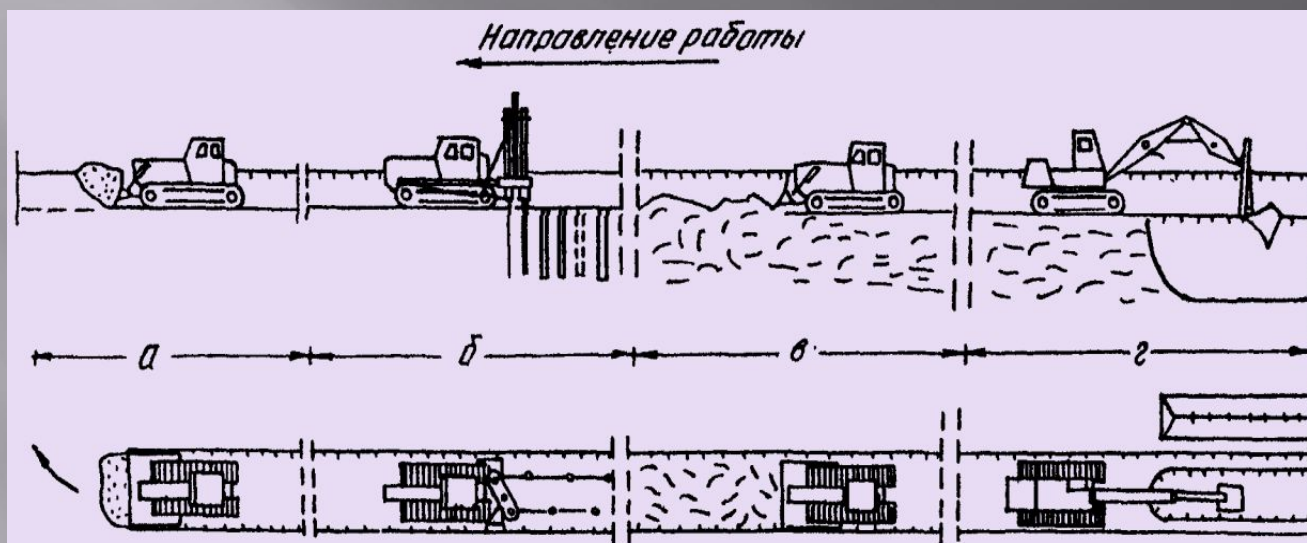
Для облегчения разработки плотных и мерзлых грунтов их рыхлят бульдозерами-рыхлителями. Рабочий их цикл состоит из следующих операций: опускание зубьев и их заглубление в грунт, рыхление грунта, выглубление зубьев рыхлителя и возвращение рыхлителя в исходное положение (холостой ход). Если при рыхлении и перемещении грунта используют бульдозеры-рыхлители, то сначала они разрыхляют грунт на определенном участке и работают по циклу рыхлителя, а затем перемещают его отвалом бульдозера.

Набор грунта ускоряется при движении бульдозера под уклон и при работе с острыми ножами. Наиболее целесообразный уклон $10\text{--}15^\circ$. Ножи следует переставлять или затачивать (если они уже переставлялись) через 400–600 ч работы на песчаных и через 1000–1200 ч – на глинистых грунтах.

При глубине промерзания грунта более 0,4 м перед разработкой его одноковшовым экскаватором грунт необходимо рыхлить механическим или буровзрывным способом.

Роторными экскаваторами допускается разрабатывать траншею в грунтах с большей глубиной промерзания.

Рыхление мерзлых грунтов буровзрывным способом при разработке траншей должно осуществляться методом технологических захваток.



а - снятие снежного покрова; б - рыхление грунта буровзрывным способом; в - планировка разрыхленного грунта; г - разработка траншеи .

Захватки должны устанавливаться с таким расчетом, чтобы весь взорванный грунт был разработан в течение одной смены. Расстояние между захватками должно обеспечивать безопасное ведение работ на каждой из них.

Бурение шпуров осуществляется шнековыми мотобурами, перфораторами и самоходными буровыми машинами. При разработке мерзлого грунта с использованием тракторных рыхлителей мощностью 250 - 300 л.с. работы по разработке траншеи должны осуществляться по следующим схемам:

Схема 1. При глубине промерзания грунта до 0,8 м стоечным рыхлителем грунт разрыхляется на всю глубину промерзания, а затем разрабатывается одноковшовым экскаватором.

Выемку разрыхленного грунта необходимо осуществлять сразу после рыхления.

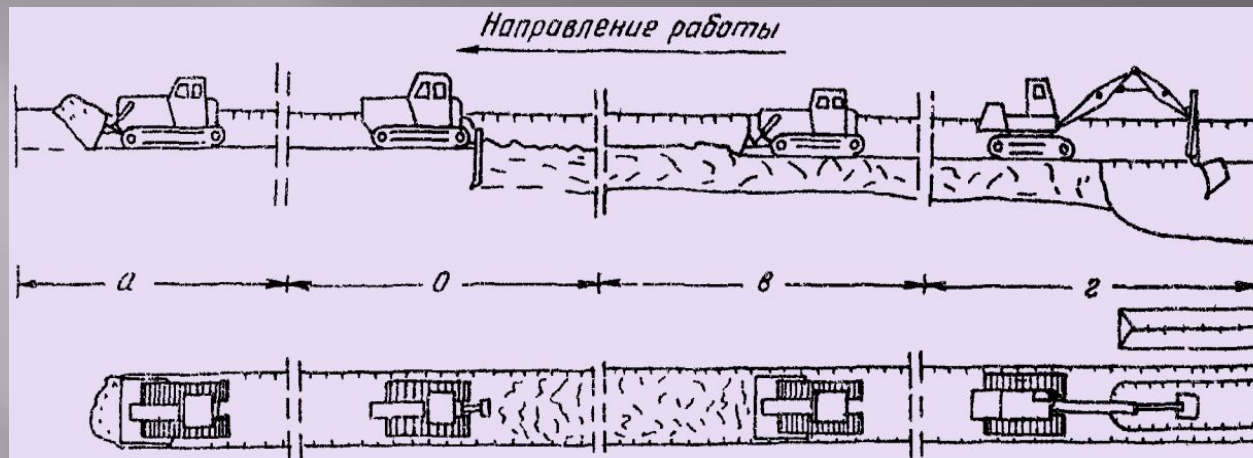


Схема разработки траншеи в мерзлом грунте с предварительным рыхлением его механическим рыхлителем
а - снятие снежного покрова; б - рыхление грунта механическим рыхлителем;
в - планировка разрыхленного грунта; г - разработка траншеи экскаватором.

Схема 2. При глубине промерзания грунта до 1 м работы необходимо вести в следующей последовательности:
рыхление грунта стоечным рыхлителем за несколько проходов, затем выбор разрыхленного грунта бульдозером вдоль траншеи;
оставшийся грунт с глубиной промерзания менее 0,4 м должен разрабатываться одноковшовым экскаватором.

Схема 3. При глубине промерзания грунта до 1,5 м работы допускается проводить аналогично предыдущей схеме.

Рыхление грунта должно осуществляться стоечным рыхлителем, оснащенным одним или несколькими зубьями.

Разработку траншей в грунтах с глубиной промерзания более 1 м допускается проводить проходом двух или трех роторных экскаваторов.

При засыпке трубопровода в зимнее время мерзлым грунтом поверх него должен устраиваться валик грунта с учетом последующей осадки его при оттаивании.

Капитально восстановленный бульдозер Т-25.01



На бульдозере установлен рыхлитель (клык), который используется для рыхления твердых пород, вскрытия грунта, известняка, прокладки траншей.



Общие правила охраны труда и техники безопасности при эксплуатации и обслуживании дорожных и строительных машин

Общее положение.

При эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте дорожных и строительных машин, для безопасного ведения всех видов работ, следует строго соблюдать требования техники безопасности во избежание несчастных случаев и аварий.

К работе на ДСМ допускаются лица, имеющие соответствующее удостоверение, достигшие 18 лет, прошедших обучение, инструктаж и стажировку.

Обслуживающий персонал должен работать в спецодежде, соответствующей климатическим условиям, застегнутым, завязки должны отсутствовать, волосы заправлены под головной убор.

Дорожно-строительная техника должна быть укомплектована медицинской аптечкой и огнетушителем.

Охрана труда.

1. Не разрешается выполнять работы на не полностью исправных машинах, у которых неисправны отдельные узлы и агрегаты.
2. Запрещается эксплуатация ДСМ с неисправными тормозами и рулевым управлением.
3. Запрещается эксплуатация с неисправными приборами световой и звуковой сигнализации.
4. Гибкие передачи, валы и другие, вращающиеся и подвижные детали должны быть закрыты защитными кожухами.
5. Запрещается осматривать механизмы и узлы, производить демонтаж-монтажные работы при работающем двигателе.
6. При осмотрах, наладках, регулировках, протяжках креплений сборочных единиц, гидросистема привода, привод насоса должен быть выключен, а гидросистема освобождена от давления.
7. При выполнении ремонтных работ необходимо использовать исправный слесарный инструмент.
8. Заправка ДСМ осуществляется при остановленном двигателе только с использованием специальных средств заправочных устройств.
9. Машинист ДСМ не должен оставлять без присмотра технику с работающим двигателем.
10. При остановках ДСМ рабочее оборудование должно быть установлено в положение выключающее привод или в систему «нейтральное».
11. При работе в забоях необходимо обеспечивать отсутствия козырьков, безопасный подъезд транспортных средств под погрузку.
12. Работа ДСМ вблизи траншей, котлованов и ЛЭП должна быть обеспечена безопасным расстоянием.
13. При переездах, транспортировка ДСМ необходимо соблюдать правила, соответствующие законам Российской Федерации.
14. Выполнение этих мер безопасности позволяет обеспечивать безаварийную и нетравмоопасную работу машинистов и ремонтного персонала.

Литература

1. Раннев А.В. Устройство и эксплуатация дорожно - строительных машин: Учебник - М.: Академия, 2010;
2. Шестопалов К.Н. Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование: Учебник - М.: Академия, 2013;
3. Васильев Б.С. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов: Учебник. - М.: Академия, 2013;
4. Покровский Б.С. Слесарное дело: Учебник. - М.: Академия, 2010;
5. Брюховецкий О.С. Основы гидравлики: Учебник. - М.: Академия, 2010;
6. Прошин В.М. Электротехника: Учебник. - М.: Академия, 2010;
7. Правила дорожного движения Российской Федерации. - М., 2014;
8. Кланица В.С. Охрана труда на автотранспорте: Учебное пособие. - М.: Академия, 2010.
9. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования;
10. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство;
11. Типовые инструкции по охране труда для машинистов экскаваторов одноковшовых и машинистов бульдозера;
12. Сборник нормативно-методических материалов для органов Гостехнадзора: - Изд-во ФГНУ «Росинформагротех», 2012.

Интернет-ресурсы:

1. <http://stroy-technics.ru/dorozhno-stroitelnye/>
2. http://amastercar.ru/articles/engine_car_32.shtml
3. <http://aboutavtobus.ru/dvigateli/dizelnyj-dvigatel.html>
4. http://www.baurum.ru/library/?cat=power_shovels&id=1212
5. <http://stroj-mash.ru/obschie-svedeniya-o-buldozerah-i-skreperah/ustroystvo-buldozerov.html>
6. <http://stroy-technics.ru/article/ustroistvo-i-ekspluatatsiya-buldozerov>