**Магистрант Д.В Витиорец**

 **Магистрант И.В. Корпусев**

 **Научный руководитель О.К. Даниленко**

**ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНОЙ ДОРОГИ НА ПРИМЕРЕ СЕЗОННОГО УСА.**

Динамично развивающееся лесопромышленное производство, постоянно нуждающееся в поставках как хвойной, так и лиственной древесины, ежегодно ставит задачи по развитию и строительству лесной инфраструктуры, в частности лесовозных дорог. В этой статье описывается строительство лесовозной дороги на примере летнего сезонного уса, с предполагаемым грузооборотом менее 0,14 – 0,35 млн т нетто/год. II категория дороги СП 288.1325800.2016.

**Лесовозный ус -** лесная дорога, примыкающая к лесовозной ветке (в отдельных случаях - к лесовозной магистрали), предназначенная для освоения отдельных лесосек.

**Дорожное строительство** - комплекс всех видов работ, выполняемых при строительстве (создании) лесных дорог, мостовых и других инженерных сооружений лесной инфраструктуры.

**Карьер** - совокупность выемок в земной коре, образованных при добыче полезного ископаемого открытым способом.

**Резерв** - территория, отводимая для разработки грунта неглубокими выработками (до 5 метров), из которых грунт используют для отсыпки насыпи лесной дороги.

**Рекультивация земель** - мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания лесных насаждений.

**Земляное полотно** - это комплекс грунтовых сооружений, получаемых в результате обработки земной поверхности и предназначенных для укладки дорожной одежды и обочин лесной дороги, в состав которого входят насыпи, выемки, водоотводные устройства (кюветы, лотки, нагорные канавы и др.), укрепительные сооружения.

**Дорожная одежда** – уложенная на поверхность земляного полотна конструкция по составу из различных материалов, обладающих необходимой прочностью, ровностью и шероховатостью, обеспечивающая безопасное движение специализированных категорий транспортных средств с расчётными скоростями.

**Искусственные сооружения** - сооружения, устраиваемые на дорогах при пересечении рек, оврагов, горных хребтов, дорог и других препятствий, снегозащитные, противообвальные. Основные искусственные сооружения: мосты, трубы и др., являющиеся объектами лесной инфраструктуры.

Подготовительные работы:

 Вырубается полоса отвода шириной 30 м после получения разрешительных документов на прорубку. Штабеля древесины размещают с правой стороны полосы отвода возле мест размещения разъездов, разворотных площадок и колец. Не допускается складирование штабелей с опиранием на деревья.

Строительство дороги, разделенное на несколько этапов:

1. **ЭТАП.**

Разработка котлована под порубочные остатки.

Подготавливается котлован для последующего его заполнения пнями и порубочными остатками. Для сохранения корневой системы живорастущих деревьев разработку котлована (траншей и выемок) допускается производить не ближе 2 м от ствола дерева (стенки леса, границы полосы отвода) в соответствии с п. 2.3.6. ВСН 8-89. Котлован размещать в пределах границ на расстоянии 2 м от края стенки леса (границ полосы отвода) до бровки кювета.

Разработанный грунт из котлована необходимо складировать вдоль полосы отвода на расстоянии не менее 0,5 метра от стенки леса. Размеры разрабатываемого котлована от 3х2,5х1 м, площадь поперечного сечения котлована от 5.00 м². Объем разрабатываемого грунта экскаватором из котлована на 1 км полосы отвода V^котл. = S^котл.\*L^дор = 5.00 м²\*1000м = 5 000 м³.

1. **ЭТАП.**

Сбор порубочных остатков и корчевка пней с перемещением в котлован.

1. **ЭТАП.**

Равномерное распределение грунта над заполненным котлованом бульдозером или экскаватором на расстоянии 2 м от края стенки леса (границ полосы отвода) до бровки кювета. Снятие ПРС с последующим перемещением и равномерным распределением на площади над распределенным грунтом над заполненным котлованом.

1. **ЭТАП.**

Устройство **земляного полотна** из местных грунтов, с его доставкой из разработанного ранее резерва грунта. Параметры земляного полотна: откосы 1:1,5; поперечный уклон 40 промилле; ширина насыпи 6,3 м по верху дороги и высотой 0,2 м. Наполненный скальным грунтом самосвал начинает отсыпать участок, после чего бульдозер и каток придают грунту первоначальную форму.

1. **ЭТАП.**

Устройство **дорожной одежды** из местных грунтов, с его доставкой из разработанного ранее резерва грунта. Дорожная одежда является вторым слоем, отсыпаемым скальным грунтом поверху земляного полотна. Наполненный самосвал подвозит грунт и начинает отсыпать участок, после чего бульдозер производит планировку и разравнивание грунта дорожной одежды, следом происходит уплотнение скального грунта катком и планировка верха дорожной одежды автогрейдером. В случае мест где образовались дефекты, производится досыпка с последующим грейдированием. Параметры дорожной одежды: откосы 1:1,5; поперечный уклон 40 промилле; высота насыпи 0,6 м; ширина насыпи 4,5 м, с устройством разъездов до 8,5 м для возможности разъезда техники, устраиваются каждые 300 м.

1. **ЭТАП.**

Устройство водопропускных труб. В соответствии с СП 288.1325800.2016 диаметр труб принят 720 мм, длина труб 12,5 м. Трубы устраиваются в местах скопления и притока воды для предотвращения размыва дороги.

1. **ЭТАП.**

Разработка резерва грунта бульдозерами глубиной не более 5 м. Техника расталкивает вскрышу и природно растительный слой (ПРС) к краям участка. Разработанный грунт грузится на самосвалы и отсыпается в дорогу

Рекультивация резерва грунта является обязательным этапом при строительстве дороги. Весь ПРС и вскрыша сгребается и закапывается, обязательным условием является придание блюдцевидной формы во избежание накопления воды, для последующего успешного искусственного лесовосстановления.

1. **ЭТАП.**

Обустройство дороги дорожными знаками и сигнальными вехами.

В данной работе представлены этапы строительства лесовозной дороги (сезонного летнего уса II категории). Представленный вари­ант предполагает уменьшенный слой насыпи 0,8 м в сумме (0,2 м земляное полотно и 0,6 м дорожная одежда), что по сравнению с дорогами I и II категории, где общая толщина насыпи предполагает слой около 1,2 м, что на порядок уменьшит стоимость строительства дороги за счет уменьшения земляных работ.

**Литература**

1. СП 34.13330.2012. Автомобильные дороги. – М., 2012.
2. СП 288.1325800.2016 ДОРОГИ ЛЕСНЫЕ Правила проектирования и строительства
3. ГОСТ Р 52289-2019 Технические средства организации дорожного движения правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств.
4. ВСН 8-89 инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог