

ЛЕКЦИЯ №1

ВВЕДЕНИЕ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Автомобильные дороги представляют собой комплекс инженерных сооружений для непрерывного, удобного и безопасного движения автомобилей с расчетной нагрузкой и установленными технической категорией скоростями.

Дорожное хозяйство страны в настоящее время находится на таком этапе развития, когда от преимущественного строительства новых дорог центр тяжести постепенно переходит к эксплуатации дорог, повышению их технического уровня и эксплуатационного состояния, капитальности дорожных одежд, реконструкции дорог и мостов.

На первое место выдвигаются задачи повышения скорости, удобства и безопасности движения, инженерного оборудования и обустройства, архитектурно-эстетического оформления и другие задачи, составляющие комплекс эксплуатационного содержания дорог.

В этот комплекс входят: земляное полотно, дорожная одежда, мосты, трубы, другие искусственные сооружения, обустройство дорог и защитные сооружения, здания и сооружения автосервиса, дорожных и автотранспортных служб.

Параметры и состояние элементов дороги и дорожных сооружений определяют ее технический уровень.

Технический уровень дороги - степень соответствия постоянных (не меняющихся в процессе эксплуатации или меняющихся только при реконструкции и ремонте) ее параметров и дорожных сооружений нормативным требованиям:

- ✓ проектная ширина проезжей части и земляного полотна,
- ✓ длина прямых и кривых, протяженность и крутизна подъемов и спусков,
- ✓ высота насыпей,
- ✓ глубина выемок,
- ✓ габариты и грузоподъемность мостов и путепроводов,
- ✓ элементы обустройства.

Дорожные условия - совокупность геометрических параметров и транспортно - эксплуатационных качеств дороги, имеющих непосредственное отношение к движению.

Подразделяются на постоянные и переменные (временные и кратковременные) параметры и факторы.

К постоянным отнесены параметры и характеристики дорог, не меняющиеся в процессе эксплуатации или изменяющиеся очень редко (при реконструкции или капитальном ремонте): параметры продольного профиля, радиусы кривых в плане, длина прямых и кривых и др.

К переменным временным или сезонным отнесены параметры и характеристики дорог, изменяющиеся в результате сезонных колебаний метеорологических условий и качества содержания дороги: ровность и сцепные качества покрытия, фактическая ширина проезжей части и обочин, наличие и состояние съездов и пересечений, инженерного оборудования, видимость в плане и др.

К переменным кратковременным отнесены факторы, влияющие на режим и безопасность движения в течение короткого времени (от нескольких часов до одного месяца): осадки, туман, гололед, ветер, метеорологическая видимость и др.

Транспортный поток - совокупность отдельных движущихся по дороге автомобилей, управляемых водителями,

Состояние окружающей среды - совокупность условий метеорологических или погодных в данный момент. Правильнее рассматривать всю окружающую природную среду, включая рельеф местности, ландшафт, растительность и животный мир, что существенно усложняет анализ.

Условия движения - реальная обстановка на дороге, в которой движется автомобиль в данный момент: дорожные условия, транспортный поток и состояние окружающей среды.

К основным транспортно-эксплуатационным показателям автомобильной дороги и дорожных сооружений относят:

- ✓ обеспеченную скорость и пропускную способность,
- ✓ непрерывность, удобство и безопасность движения,
- ✓ способность пропускать автомобили и автомобильные поезда с осевой нагрузкой и общей массой, соответствующими категории дороги.

На практике применяют не вполне корректные термины «эксплуатация дорог» или «дорожно-эксплуатационная служба», так как дорожная служба не эксплуатирует дорогу, а обеспечивает ее функционирование.

Поэтому правильнее будет термин ***«техническая эксплуатация дороги и организация движения», под которым следует понимать систему планово-предупредительных и ремонтно-восстановительных работ, а также организационно-технических мероприятий, обеспечивающих удобное и безопасное движение автомобилей и наиболее эффективное использование дорог для перевозки грузов и пассажиров.***

Что такое «эксплуатация автомобильных дорог» можно ещё сформулировать следующим образом: это плановое и целесообразное использование дорог автомобильным транспортом, предназначенным для перевозки грузов и пассажиров в соответствии с поставленными задачами.

В настоящее время можно выделить следующие основные направления развития дорожного хозяйства:

1. создание магистральных дорог основной опорной сети;
2. создание и восстановление дорожной сети во вновь осваиваемых хозяйственных районах;
3. строительство сети сельскохозяйственных дорог;
4. реконструкция существующих автомобильных дорог в соответствии с возросшими требованиями;

В состав работ по технической эксплуатации дорог входит:

1. изучение и анализ условий работы дорог,
2. условий движения транспортных средств,
3. постоянный уход за дорогами, дорожными сооружениями и полосой отвода; поддержание их в чистоте и порядке;
4. регулярное содержание и периодические ремонты дорог и сооружений;
5. озеленение, архитектурно-эстетическое оформление и обустройство;
6. реализация мероприятий, повышающих технический уровень и эксплуатационное состояние дорог, приведение их в соответствие с возрастающими требованиями;
7. организация, управление и регулирование движения,
8. обеспечение его безопасности, совершенствование дорожного сервиса.

СОСТОЯНИЕ ДОРОГ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ.

Существенной издержкой автомобилизации являются дорожно-транспортные происшествия. Анализ статистики ДТП во многих странах мира показывает, что на долю водителя приходится от 41 до 96% всех ДТП. Дорожным условиям отводится меньшая роль - от 6 до 48%.

В России по данным ГАИ водителей признают виновниками в 70-80% ДТП, а недостатки дорог - в 8-14%. Из числа дорожных самыми частыми причинами ДТП являются скользкость, недостаточная ровность покрытия и другие факторы, зависящие от уровня содержания дорог.

Анализ позволяет разделить причины ДТП на группы по степени влияния:

главная или основная причина, оказавшая наибольшее влияние на возникновение ДТП;

активные причины или факторы (обычно их несколько), в значительной мере способствующие возникновению ДТП;

косвенные или второстепенные (их тоже, как правило, несколько), незначительно влияющие на возникновение ДТП.

Исследования показывают, что ошибки водителей в управлении автомобилем и нарушения правил движения действительно являются главной причиной большинства ДТП.

Но эти ошибки и нарушения очень часто связаны с недостатками автомобильных дорог и неблагоприятными погодными условиями, которые в 50-80% случаев служат одной из причин, а в 15-20% главной причиной ДТП.

В безопасности движения роль технического уровня и состояния дорог особенно четко проявляется в неблагоприятные периоды года. Существуют определенные закономерности распределения ДТП по периодам года. Минимальное число ДТП отмечается зимой, весной начинается их рост, который продолжается все лето и максимума достигает осенью, когда высокая интенсивность движения сочетается с неблагоприятными погодными условиями.

Число ДТП при неблагоприятном состоянии дорог, вызванном действием различных метеорологических факторов, зависит от климата, технического уровня и содержания дорог.

Наиболее опасны условия движения в дождь, снегопад, при ограниченной видимости (туман, пасмурно) и сильном ветре.

ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕТИ АВТОДОРОГ.

Существуют **три основные направления** совершенствования дорожной сети:

1. повышение прочности дорожных одежд и грузоподъемности мостов в целях пропуска автомобилей с осевой нагрузкой 100 кН;
2. улучшение геометрических, параметров, ровности, сцепных качеств покрытий и других характеристик, чтобы повысить среднюю скорость транспортных потоков;
3. одновременное повышение прочности дорожных одежд с целью перевода дорог под нагрузку 100 кН и улучшение параметров и характеристик для повышения средней скорости движения.

С позиций работы автомобильного транспорта лучшим вариантом будет одновременное повышение осевой нагрузки и средней скорости автомобилей. Однако в реальных условиях далеко не всегда имеются ресурсы и возможности для такого решения. Поэтому могут быть рассмотрены различные варианты.

В сложившихся условиях на ближайший период возможный путь роста производительности подвижного состава - увеличить не грузоподъемность, а среднюю скорость.

Этот путь можно реализовать с гораздо меньшими затратами, поскольку он не потребует значительного изменения параметров автомобилей (например, мощности двигателя, динамических характеристик).

Чтобы существенно повысить среднюю скорость и безопасность движения, необходимо в процессе эксплуатации улучшать параметры плана, продольного и поперечного профилей, расширить проезжую часть, укрепить краевые полосы и обочины, улучшить ровность и сцепные качества покрытий, повысить качество содержания дорог и организации движения, создать полный комплекс дорожного сервиса.

Это потребует в 3-4 раза затрат меньше, чем перестройка дорог. Поэтому там, где нельзя сразу перестроить дорогу, целесообразно на первом этапе выполнить комплекс мероприятий, направленных на повышение средней скорости автомобилей.

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПЛЕКСА «ВОДИТЕЛЬ-АВТОМОБИЛЬ-ДОРОГА-СРЕДА» (ВАДС)

Подвижной состав и автомобильные дороги представляют собой главные элементы автомобильно-дорожной системы, конечным продуктом взаимодействия которых являются автомобильные перевозки, т.е. доставка грузов и пассажиров, а основным производственным процессом - движение автомобилей по дорогам.

Перемещение грузов и пассажиров по автомобильным дорогам - сложный производственный процесс с участием людей, автомобилей, дорожных сооружений и обустройств, на который существенно влияют погодно-климатические условия.

Эта совокупность может быть объединена в комплекс «водитель - автомобиль – дорога - среда» (В А Д С).

Дорожное движение - результат взаимодействия комплекса «водитель - автомобиль-дорога-среда» как единого целого.

Режим движения характеризуется скоростью одиночных автомобилей и всего потока, интервалами между автомобилями в потоке (плотностью потока), числом обгонов, манёвров (перестроений) и их траекториями, режимом разгонов и торможений.

Теория и практика эксплуатации дорог разрабатываются на основе детального изучения взаимодействия системы "Водитель- автомобиль- среда- дорога".

1. Внешняя среда - водитель - информационная модель транспортного процесса. Она базируется на психологических особенностях взаимодействия водителя с условиями движения. Внешняя среда, информируя водителя, создает у него эмоциональное напряжение. Анализ этой системы рассматривает вопросы безопасности движения, изучает режимы движения, обустройство дороги знаками.

2. Водитель – автомобиль - эргономическая модель, базируется на физиологических возможностях водителя и технических возможностях исполнительных механизмов автомобиля. То есть какова реакция водителя, как быстро он начинает действовать и как быстро автомобиль отзывается на эти действия. Эта связь имеет значение при проектировании автомобилей

3. Автомобиль - дорога - механическая модель транспортного процесса. Здесь изучается процесс взаимодействия автомобиля через систему подвески и колес с дорожной одеждой. На основании этих исследований изучаются условия образования деформаций дорожной одежды. Определяется ее прочность, ее соответствие условиям движения, разрабатываются мероприятия по ремонту и содержанию дорог.

4. Внешняя среда - дорога - сложная тепломассообменная модель. Базируется на анализе водно-теплого воздействия географических комплексов на дорогу. Исследования этой системы позволяют разработать мероприятия по повышению устойчивости дорог в различных климатических условиях.