**Ремонт земляного полотна и водоотвода.**

|  |
| --- |
|  |

**Земляное полотно**

3.3.1. Ремонт земляного полотна и водоотвода осуществляется комплексно по всем элементам или выборочно при сохраненной целостности части из них в соответствии с проектом или на основе ведомости дефектов при ограниченном объеме работ согласно действующей «Классификации».

3.3.2. При подтоплении небольших по протяженности участков поверхностными водами или водами при разливе рек осуществляют подъемку насыпи. Это же выполняется при повышенной заносимости отдельных участков насыпи в зимний период, при образовании обширных деформаций в результате пучения грунтов.

3.3.3. При подтоплении насыпи с разрушением откосов выполняют их укрепление. В зависимости от условий подтопления, при укреплении откосов применяют различные бетонные (железобетонные) плиты с устройством обратного фильтра из щебня или геосинтетического материала нетканого типа с высоким коэффициентом фильтрации, геоматы, каменную наброску, габионы на основе сетчатых металлических каркасов, заполняемых камнем различного грансостава, слои из бетона, укладываемого на металлическую сетку и др. Предварительно рассматривается вопрос возможности и необходимости уположения откосов.

3.3.4. При потере общей устойчивости откосов насыпей и выемок на небольших по протяженности участках выполняют работы по очистке мест обвалов, обрушений, оползней, селевых выносов и др. с проведением мероприятий по организации движения по дороге транспортных средств, восстановлению, планировке и уплотнению откосов, в т.ч. с ремонтом конструкций укрепления. Устойчивость откосов обеспечивают устройством берм, грунтовых банкетов, полок, осушающих откос сооружений.

3.3.5. При нарушении местной устойчивости неукрепленных откосов выполняют профилирование их поверхности и укрепление. Биологическое укрепление используется для защиты неподтопляемых или кратковременно подтапливаемых откосов от водной и ветровой эрозии, для лечения и предотвращения сплывов, оплывин и других нарушений местной устойчивости в районах с благоприятными условиями для прорастания трав и развития корневой системы. Травосеяние может использоваться и в комплексе с другими методами укрепления, например, решетчатыми конструкциями, георешетками пространственного типа и др.

3.3.6. Наиболее технологичным является биологическое укрепление с помощью геосинтетических материалов с включенными в их структуру семенами трав оптимального состава или травосеяние с покрытиями из геосинтетических материалов, обеспечивающих защиту прорастающих семян.

3.3.7. На подтопляемых откосах с невысокими скоростями потока и малой высотой подтопления возможно биологическое укрепление в виде посадки кустарника, плетневого прорастающего укрепления, прорастающей выстилки, фашинные конструкции.

3.3.8. При деформациях, возникающих в грунте поверхностного слоя откосов при резком снижении их прочности под влиянием погодно-климатических факторов, устраивают более капитальное укрепление - специальные покрытия различного исполнения. К ним относятся решетчатые конструкции из бетонных элементов с заполнением ячеек щебнем, камнем, обработанным вяжущим грунтом. В ином исполнении это пластмассовые пространственные георешетки на подстилке из нетканого геосинтетического материала с различным заполнением ячеек, устраиваемые для защиты от вымывания грунта откосов и др.

3.3.9. При постоянных деформациях поверхности откосов и их разрушении выполняют работы по уположению, осушению и дренированию грунтов или изменяют конструкцию укрепления. Ее выбирают в зависимости от вида и состояния грунтов, местных климатических условий, причин возникающих деформаций. Деформации и разрушения укрепления следует исправлять с применением ранее использованных или более эффективных материалов.

3.3.10. В равнинной местности, где отвод воды от насыпи затруднен, а резервы заболачиваются, на отдельных участках увеличивают высотные отметки насыпи с обеспечением требуемого продольного профиля дороги. Это мероприятие применяется при высоком уровне грунтовых вод и возникающих на этой основе значительных деформациях земляного полотна и дорожной конструкции в целом (просадки, разрушения, искажения продольного и поперечного профиля и т.д.).

3.3.11. Обочины автомобильных дорог следует укреплять. Конструкцию укрепления принимают согласно категории дороги, местных климатических, грунтово-гидрологических условий, интенсивности движения и состава транспортного потока.

3.3.12. Краевую укрепительную полосу шириной 0,5-0,75 м (устраиваемую в том числе и путем уширения дорожной одежды проезжей части) укрепляют с устройством покрытия из связных материалов. Остановочная полоса может укрепляться различными материалами. Выбор параметров и конструкции, а также материалов для укрепления производится по правилам действующих нормативных документов на укрепление обочин.

3.3.13. Краевую укрепительную, а также остановочную полосы на дорогах категории «Е» и «М», у мест отдыха, у памятников, мест транзитного обслуживания пассажиров (места общественного питания, кемпинги, мотели, заправочные станции и т.д.) дорог I-IV категории независимо от движения и климатических условий укрепляют с использованием в покрытии связных материалов (бетон, асфальтобетон), а в населенных пунктах - и не обладающих концерагенными свойствами.

3.3.14. В условиях избыточного увлажнения или сильного размывания обочин поверхностными водами, особенно при наличии в земляном полотне грунтов, склонных к пучинообразованию, их укрепление рекомендуется выполнять с применением гидрофобных материалов. Применение для укрепления в верхних слоях несвязных материалов в этих случаях не рекомендуется.

В условиях малого увлажнения, но при большом числе наездов автомобилей в нижних слоях укрепления может быть использован материал, не обладающий гидрофобными свойствами. При этом покрытие должно устраиваться из связных материалов.

На дорогах низких категорий обочины укрепляются несвязными материалами, посевом трав или обладающих широко развитой корневой системой.

3.3.15. Для повышения прочности грунтов насыпи, в том числе при укреплении обочин, на уширяемых участках, при борьбе с пучинами и предупреждении их образования целесообразно использовать в качестве армирующих, дренирующих или гидроизолирующих прослоек различные геосинтетические материалы.

3.3.16. Раскрытие снегозаносимых выемок, срезку их откосов для обеспечения видимости на кривых и для повышения устойчивости, устройство на откосах аккумуляционных полок и др. выполняют с обязательным учетом грунтовых и гидрологических условий, характера деформаций (если они наблюдались при осмотрах). При работах следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие общую и местную устойчивость откосов, надежную их защиту от воздействия агрессивных факторов.

3.3.17. Раскрытие или углубление выемок производятся, как правило, с удалением грунта в кавальер, его складированием в пределах полосы отвода для возможного последующего использования на соседних участках насыпей при их уширении или поднятии высотных отметок, если грунты относятся к категории дренирующих. Все работы по раскрытию и углублению выемок выполняются на основе проекта на ремонт дороги.

**Водоотвод**

3.3.18. Необходимо, чтобы боковые резервы имели правильную форму. Для этого их планируют с приданием уклона в сторону от подошвы насыпи не менее 20‰. Если резерв имеет участки с длительным стоянием поверхностных вод, проводят его переустройство (восстановление).

3.3.19. В случаях, когда работы в резерве необходимо провести в период застоя в них воды, ее следует отвести поперечными канавами в пониженные участки в пределах полосы отвода или во временные, специально отрытые, накопители. После испарения воды в накопителе следует провести его рекультивацию. Во всех случаях поверхность резервов укрепляют посевом многолетних культурных трав.

3.3.20. При ремонте водоотводных и нагорных канав их прочищают на всем протяжении ремонтируемого участка, восстанавливают и, при необходимости, на отдельных участках перестраивают.

Прочистку канав ведут навстречу возможному течению воды. Если через данную канаву пропускается нерасчетное количество воды, из нее делают поперечные выпуски в дополнительную водоотводную канаву, сооружаемую на границе полосы отвода, устраивают испарительные бассейны.

3.3.21. Наряду с ремонтом открытой водоотводной системы прочищают и ремонтируют поврежденные водостоки, промывают дренажи. Выполняют замену отдельных дрен на небольших по протяжению участках, ремонт устьев дрен, колодцев, замену на отдельных участках фильтровальной обсыпки. Для снижения в последующем степени заиления фильтровальной обсыпки на ремонтируемых участках следует использовать нетканые геосинтетические материалы. На отдельных участках с избыточным увлажнением или с недостаточной эффективностью работы дренирующих слоев устраивают новые продольные и прикромочные дренажи, дренажные скважины.

3.3.22. При постоянном размыве боковых канав ливневыми и талыми водами, подмыве оснований насыпей и выемок, конусов и укреплений малых искусственных сооружений, дно, боковые стенки канав, выходные русла труб, откосы и конуса мостов (путепроводов) укрепляют сборными бетонными элементами, мощением, конструкциями с использованием геосинтетических рулонных материалов, сеток и георешеток пространственного типа, габионами в виде сетчатого металлического каркаса, заполняемого камнем подобранного состава, дернованием и другими способами с учетом скорости течения и объема перемещаемой воды, степени размываемости грунтов; производят ремонт существующего укрепления.

3.3.23. При подмыве и разрушениях лотков, быстротоков, водобойных колодцев, берегозащитных и противоэрозионных и других сооружений их ремонтируют материалами, аналогичными использованным в сооружении или обладающими повышенной устойчивостью к агрессивным воздействиям, лучшими адгезионными и прочностными характеристиками согласно рекомендаций соответствующих документов.

3.3.24. Основными мероприятиями при ликвидации пучин или предупреждении их образования на эксплуатируемых автомобильных дорогах являются отвод воды от земляного полотна (уположение откосов, устройство берм), осушение грунтов, ограничение или пресечение поступления поверхностных и грунтовых вод в рабочий слой.

На пучинистых участках, где условия рельефа позволяют осуществить сброс воды, устраивают подкюветный траншейный двухсторонний или односторонний дренаж совершенного или несовершенного типа в зависимости от глубины залегания грунтовых вод и требований по понижению. При возможности сброса воды при низкой фильтрации или заилении дренирующего слоя аналогично устраивается и прикромочный траншейный дренаж.

На участках дорог с затяжными продольными уклонами, превышающими поперечные, при снижении фильтрации дренирующего слоя, а также для улучшения условий отвода из него воды устраивают дренажные прорези (воронки), дренажи мелкого заложения.

**Конспект отправлять на почту sashamart73@mail.ru**