

Особенности устройства примыканий проектируемых проездов производственных предприятий к существующему благоустройству

В.В. Подтелков, А.В. Прокопенко, Д.С. Зеленков, М.А. Пишдаток

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар

Аннотация: В работе рассмотрена проблема устройства примыканий вновь возводимых проездов и дорог производственных сельскохозяйственных предприятий к существующим дорогам и проездам. При стыковке «пирогов» дорожных одежд проектируемых проездов с существующим благоустройством необходимо решить задачу по предотвращению трещинообразования в покрытии в местах перепада толщин конструктивных слоев. В статье данная задача решена как с технической стороны, путем обеспечения совместной работы новой и существующей конструкции дороги, так и с нормативной - путем отнесения проектируемого проезда к дороге IVв категории, в соответствии с СП 37.13330.2012, позволяющей устройство дороги с обочинами без бордюров и, как следствие, без ливневой канализации и очистных сооружений.

Ключевые слова: дорожная сеть, кадастровые границы, конструкция уширения проезда, техническое решение примыкания дорог, поперечный профиль.

Проектирование благоустройства территории предприятий производственного назначения предусматривает наряду с размещением зеленых зон (газонов с посевом многолетних трав, откосов и обвалований, укрепленных георешетками и посадкой зеленых насаждений) и внутриплощадочных инженерных сетей, устройство проездов, дорог и площадок с покрытием из асфальтобетона или железобетона, в том числе – въездов-выездов на существующую дорожную сеть [1]. Внутриплощадочные дороги и проезды, в соответствии с СП 37.13330.2012, классифицируют в зависимости от интенсивности движения (проездов в год) и грузоподъемности проезжающих автомобилей (тонн на ось). Согласно указанной классификации, дороги и проезды подразделяют на пять категорий (с I по V). Для более полного отражения всех особенностей и сочетаний параметров дорожного движения, к цифровым категориям добавляют буквенные индексы (а, б, в ...). Чем меньше численное значение, тем выше категория дороги (проезда). Примыкание к дорогам более высокой категории

осуществляется, как правило, по линии кадастровой границы, закрепленной правоустанавливающими документами собственников (арендаторов) соседних участков [2]. Конструктив проектируемой дорожной одежды (ДО) не всегда совпадет (а чаще не совпадает) с материалами и толщиной слоев «пирога» ДО существующей дороги или проезда (рис. 1).

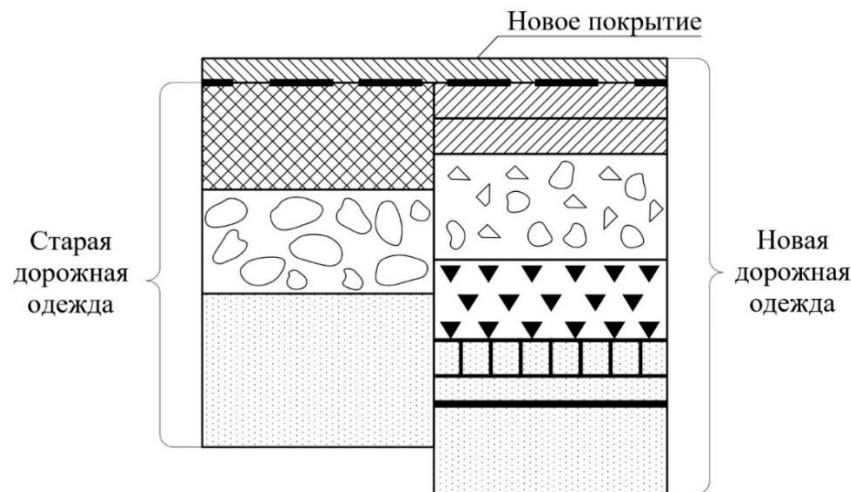


Рис. 1. – Несовпадение толщины слоев дорожной одежды проектируемой (справа) и существующей (слева) дороги

Существующие и проектные слои ДО отличаются не только по толщине и отметкам залегания, но и по гранулометрическому составу и физико-механическим характеристикам [3].

Как правило, существующие дороги, построенные десятки лет назад, имеют толщину «пирога» ДО менее нормативной по современным меркам, грунтовое основание не уплотнено вибрационными катками, не предусмотрены мероприятия по предотвращению диффузии слоев «пирога» в грунт и между собой.

Попытка сделать постепенный («плавный») переход от одного конструктива к другому приводит к трудностям согласования подобных технических решений, так как дороги более высокой категории являются чаще всего ведомственными, и реконструкция даже небольших участков

примыканий требует согласования на региональном или федеральном уровне, что затягивает сроки строительства или даже делает реконструкцию невозможной [4].

Задача усложняется еще и тем, что линия стыка ориентирована перпендикулярно направлению движения, то есть в наиболее неблагоприятном с точки зрения сдвигающих (касательных) и растягивающих напряжений направлении (рис. 2).

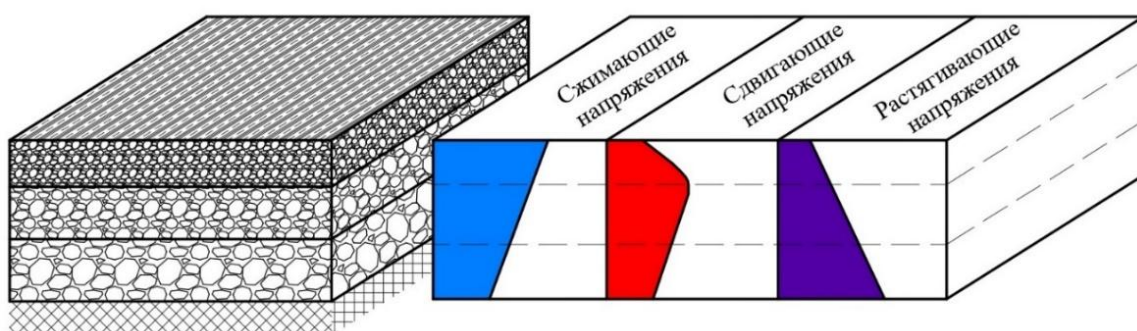


Рис. 2. – Напряжения в толще дорожной одежды от действия транспортных нагрузок

В соответствии с приведенной на рисунке 2 схемой, верхние слои ДО испытывают наибольшие сжимающие напряжения, нижние – растягивающие напряжения, пиковые значения сдвигающих напряжений приходятся на верхнюю треть «пирога» [5]. Соответственно, данное распределение напряжений должно учитываться при проектировании и возведении конструкции дороги или проезда [6]. Так, в верхней зоне для восприятия сжимающих воздействий используют прочные материалы – асфальтобетон, железобетон, цементобетон. В средней зоне необходимо применять материалы с высоким показателем угла внутреннего трения (щебень различных фракций и их комбинация). В нижней зоне, ввиду того, что сыпучие инертные материалы, обладают нулевой резистенцией к растягивающим усилиям, наиболее эффективным мероприятием будет армирование основания ДО геосеткой.

Существующий проезд имеет ширину 6,0-6,5 м, проектируемый – 8 м. Уширение необходимо выполнить размером 1,5-2,0 м, ширина обочины с этой стороны проезда 1,0 м. Конструкция уширения проезда, включающая фрезерование асфальтового покрытия существующей дороги и установку армирующих геосеток в массиве «пирога» ДО, приведена на рисунке 4.



Рис. 4. – Конструкция уширения проезда

Здесь геосетки применены в трех уровнях: непосредственно под покрытием из асфальтобетона – для восприятия растягивающих напряжений и объединения в одно целое покрытие существующей и пристраиваемой части дороги; в средней части – для уменьшения растягивающих напряжений на кровле уплотненного ГПС; в нижней – для восприятия растягивающих напряжений, передаваемых на подстилающий грунт грузовым автотранспортом.

Благоустройство территории предприятия, включающее зеленые зоны и площадки с покрытием, предусматривает устройство бордюров

и ограждений для разделения зон и организации водоотвода с площадок и обязательной очистки сточных вод на локальных очистных сооружениях (ЛОС) [8]. Строительство ливневой канализации и ЛОС довольно затратно и, если для технологических площадок и стоянок автотранспорта его не избежать, то для проездов (при определённых условиях) можно не выполнять «обордюривание» и, соответственно, сеть ливнеприемных колодцев, трубопроводов КНС и очистных сооружений. Таким условием является отнесение технологического проезда к дороге IVв категории.

В соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт», п. 7.2.2 автомобильные дороги классифицируются как основные, вспомогательные и дороги с невыраженным грузооборотом.

От принятой категории дороги существенно зависят требования к заданным нормативным нагрузкам, интенсивности движения транспорта, а также надежности возводимой дороги или проезда [9].

Для того, чтобы проектное решение попало под действие СП 37.13330.2012, нужно классифицировать дорогу (проезд), как вспомогательную или как дорогу с невыраженным грузооборотом (категория IVв) в соответствии с п. 7.2.2 и табл. 7.1: вспомогательные дороги предназначены для перевозки хозяйственных вспомогательных грузов, для обеспечения подъезда к заправочным пунктам, складам, для проезда пожарных, ремонтных и аварийных машин, а также для проезда вдоль линий непрерывного промышленного транспорта, линий электроснабжения и коммуникаций [10].

Реконструируемый проезд полностью соответствует категории IVв, так как предназначен для обеспечения подъезда к складам сельскохозяйственного предприятия, проезда ремонтных, аварийных и пожарных машин, и, следовательно, может быть выполнен с обочинами, без бордюров (рис. 5).



Рис. 5. – Общий вид дороги (проезда сельскохозяйственного предприятия) после уширения

Устройство внутриплощадочного проезда (категории IVв) сельскохозяйственного производственного предприятия с использованием в «пироге» ДО проектируемой части уширения геосеток в сочетании с уплотнением грунтового основания и увеличением толщины слоев исключает деформирование покрытия дороги в месте примыкания (стыка) с существующим благоустройством (рис. 5).

Кроме того, предложенное нормативно обоснованное техническое решение позволяет существенно сэкономить на устройстве дождевой канализации и обязательной в этих случаях очистке ливневых стоков.

Литература

1. Бондаренко К. С., Подтелков В. В. Геодезические методы контроля за техническим состоянием инженерных сооружений // Научное обеспечение

агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 75-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2019 год. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. С. 404-407.

2. Снисарь П. А., Струсь С. С. Сравнительный анализ стоимости различных методов определения координат характерных точек автомобильной дороги // Современные проблемы и перспективы развития земельно-имущественных отношений: Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. С. 341-344.

3. Подтелков В. В., Прокопенко А. В., Зеленков Д. С., Пшидаток М. А. Оптимизация технических решений устройства оснований зданий и дорожных одежд предприятий первичной обработки и хранения сельскохозяйственной продукции // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 175. С. 179-188.

4. Харатьян А. А., Разгоняев С. В. Особенности размещения линейных объектов инженерной инфраструктуры // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2023. С. 733-735.

5. Варятченко А. П. Методы эффективного управления затратами на ремонт автодорог на основе диагностики дорожной одежды // Экономика и предпринимательство. 2021. № 6 (131). С. 1155-1157.

6. Biancardo S. A., Capano A., Oliveira S. G., Tibaut A. Integration of BIM and procedural modeling tools for road design. Infrastructures. 2020. Vol. 5, № 4. 37 p.

7. Ерохина Н. С., Моисеенко С. С. Инженерное обустройство автомобильной дороги на подъезде к международному автомобильному

пункту пропуска «Забайкальск» // Научные исследования по приоритетным направлениям как основа инновационного прорыва: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "ОМЕГА САЙНС", 2020. С. 66-69.

8. Пшидаток С. К., Турк Г. Г., Сарксян Л. Д., Лукьянова М. С. Инженерно-геодезические изыскания для целей подготовки проектной документации линейного объекта // Научная жизнь. 2022. Т. 17, № 2 (122). С. 206-218.

9. Kang L. S., Moon H. S., Dawood N., Kang M. S. Development of methodology and virtual system for optimised simulation of road design data. Automation in Construction. 2010. Vol. 19, № 8. pp. 1000-1015.

10. Разгоняев С. В. Особенности проведения кадастровых работ при реконструкции линейных объектов // Вектор современной науки: Сборник тезисов по материалам Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. С. 896-897.

References

1. Bondarenko K. S., Podtelkov V. V. Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik statej po materialam 75-j nauchno-prakticheskoy konferencii studentov po itogam NIR za 2019 god. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. pp. 404-407.

2. Snisar' P. A., Strus' S. S. Sovremennye problemy i perspektivy razvitija zemel'no-imushhestvennyh otnoshenij : Sbornik statej po materialam IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. pp. 341-344.

3. Podtelkov V. V., Prokopenko A. V., Zelenkov D. S., Pshidatok M. A. Politematicheskij setевой jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 175. pp. 179-188.



4. Haratjan A. A., Razgonjaev S. V. Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa: Sbornik statej po materialam 78-j nauchno-prakticheskoj konferencii studentov po itogam NIR za 2022 god. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2023. pp. 733-735.

5. Varjatchenko A. P. Jekonomika i predprinimatel'stvo. 2021. № 6 (131). pp. 1155-1157.

6. Biancardo S. A., Capano A., Oliveira S. G., Tibaut A. Infrastructures. 2020. Vol. 5, № 4. 37 p.

7. Erohina N. S., Moiseenko S. S. Nauchnye issledovaniya po prioritetnym napravlenijam kak osnova innovacionnogo proryva: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Ufa: Obshhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju "OMEGA SAJNS", 2020. pp. 66-69.

8. Pshidatok S. K., Turk G. G., Sarksjan L. D., Luk'janova M. S. Nauchnaja zhizn'. 2022. T. 17, № 2 (122). pp. 206-218.

9. Kang L. S., Moon H. S., Dawood N., Kang M. S. Automation in Construction. 2010. Vol. 19, № 8. pp. 1000-1015.

10. Razgonjaev S. V. Vektor sovremennoj nauki: Sbornik tezisov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii studentov i molodyh uchenyh. Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. pp. 896-897.