

К вопросу об эффективной организации дорожного строительства

О.А. Побегайлов, М.Б. Ярметов
Донской государственной технической университет

Аннотация. Рассматриваются проблемы организации дорожного строительства. Изучаются вопросы эффективного и грамотного распределения ресурсов в условиях строительства при непрерывной эксплуатации дорог. Поднимается вопрос строительства ограждающих конструкций с целью изоляции участков и полос скоростных и многополосных магистралей.

Ключевые слова: организация строительства; экономика строительства, история архитектуры, история строительной отрасли

В настоящее время в России уделяется большое внимание установке на автомобильных дорогах разделительных барьеров из сборных железобетонных элементов при строительстве и реконструкции автомобильных дорог [1]. Учитывая это обстоятельство, а также исходя из того, что обеспечение безопасности проезда в период производства строительных работ является наиболее важной проблемой, которую приходится решать при реконструкции автомобильных дорог без закрытия движения транспорта, возможно при сооружении дополнительных полос на участке автомобильной дороги использовать вместо обычных ограждений разделительные бордюры-барьеры из сборных железобетонных элементов. Так, при протяженности реконструируемого участка 5 км, возможно предусмотреть три полосы проезда в каждом направлении вместо существующих двух полос [2-4].

Для того чтобы в какой-то степени снизить дополнительное загрязнение воздуха и шумовые воздействия, неизбежные в связи с уширением проезжей части и возрастающим числом проходящих автомобилей, а также сохранить на откосах насыпи деревья и кустарники, произраставшие там уже в течение 20 лет, на разделительной полосе сооружаются две полосы проезда шириной 3,7 м каждая с обочинами

шириной по 0,9 м. Оставшийся участок шириной 1,8 м предназначен для установки сборных железобетонных разделительных барьеров шириной 46 см в основании и высотой 107 см, а полосу между разделительными барьерами можно заполнить грунтом и высадить там декоративные деревья.

На подобный проект потребуется 1200 железобетонных блоков разделительных барьеров. Масса каждого блока около 6 т. Блоки бетонируют в специально изготовленных для данного проекта формах длиной приблизительно 6 м, причем при бетонировании фасадную поверхность блока, т. е. ту, которая обращена в сторону автомобильного проезда, расположили внизу, что обеспечило получение качественной поверхности железобетонного элемента [3-6].

Фирме-изготовителю предоставлена возможность выбора — применять обычную или предварительно напрягаемую арматуру. Блоки изготовили с использованием обычной арматуры и белого цемента. Бетонная смесь подобрана так, чтобы обеспечить проектную прочность обеспечения ветровых связей сооружения явилось введение несколько повышенного процента армирования, необходимого для придания этим клеткам жесткости, присущей стенам, работающим на восприятие горизонтальных усилий.

Следует отметить, что данный проект значительно эффективнее обычных ограждений из типовых оградительных плит-секций, поскольку форма специально предполагает поглощение шума и обеспечение безопасности отделяемого участка [7-9].

При наличии в районе мягких грунтов органического происхождения, необходимо применение свайных фундаментов под всеми основными конструкциями сооружения, что приводит к удорожанию проекта, но повышает его надежность и устойчивость в целом. В данном проекте использовали трубчатые сваи диаметром 254 мм, которые забивали на

глубину 24 м кустами под нагрузку 54,4 т. После погружения сваи замоноличивали бетоном.

Для определения распределения несущей способности свай (соотношение величины сопротивления грунта под одним концом сваи и сил трения, возникающих между грунтом и боковой ее поверхностью) на контрольные сваи устанавливали тензометры Карлсона.

Под конструкции, подверженные горизонтальным нагрузкам, погружали наклонно забитые сваи. Для распределения нагрузок между отдельными сваями куста поверх голов свай устраивали железобетонный ростверк толщиной в среднем 0,9 м. При строительстве сооружения всего пришлось забить около 2 тыс. свай [8-10].

Один из отрезков автомобильной дороги, соединяющей Мурманск и Североморск может служить примером, показывающим необходимость внесения изменений в первоначальный проект в случае обнаружения непредвиденных природных условий.

Для обеспечения требуемого профиля дороги по первоначальному проекту в грунте холма была предусмотрена глубокая выемка, проложенная в грунте с высоким содержанием влаги. В верхней точке выемка переходит в горизонтальный участок с грунтами, характерными для районов заболоченной тундры. Хотя отрывка выемок в вечномерзлом грунте органического происхождения и с высоким содержанием влаги крайне нежелательно, устройство этой выемки диктовалось необходимостью соблюдения требуемых геометрических параметров трассы.

Взятие проб грунта показало, что везде, за исключением одного участка, залегает вечномерзлый органический грунт и ил. Для минимального обнажения ила и органического грунта, содержащего большое количество влаги, в проекте предусмотрено возведение плоскодонных кюветов шириной 3 м и с уклонами внешних откосов 1: 4.

Для обеспечения дренажа и эффективной ливневой системы обеспечивается создание водоотводных и накопительных систем на протяжении всего участка. Внизу создаются кюветы, представляющие собою бетонные желоба системы отвода. Прочистка и содержание таких желобов значительно упрощает эксплуатацию дренажных систем, нежели традиционная кюветная система.

Таким образом, проектная эффективность возводимого участка обеспечивается своевременными и актуальными расчетами, а также созданием системы строительства дорожного полотна, обеспечивающей бесперебойную транспортную доступность не менее, чем на 50 лет с момента завершения строительства, с периодичностью мелкого ремонта не чаще одного раза в пять лет. Эффективность данных предприятий при кажущейся затратности гораздо выше традиционных решений, предполагающих, по сути, создание временных асфальтированных участков трассы с общим сроком службы не более десяти лет до капитальной реконструкции.

Литература

1. Побегайлов О.А., Авдеев В.С. Организация дорожно-строительных работ в заболоченных районах Западной Сибири // Инженерный вестник Дона, 2017. № 4. - URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4637.
2. Погорелов В.А., Карандина Е.В., Побегайлов О.А. Особенности технико-экономического обоснования организационно-технологического проектирования реконструкции // Инженерный вестник Дона, 2013. № 4. - URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/R_79_Pogorelov.pdf_2103.pdf
3. Петров К.С. К вопросу об организационных особенностях возведения средневековых крепостей Северо-Западной Руси XIII-XV вв. // Инженерный вестник Дона, 2016. № 3. - URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3711
4. Новикова В.Н., Николаева О.М. К вопросу о продолжительности функционирования строительной организации. Динамический аспект // [Динамический аспект функционирования строительной организации](#)



Инженерный вестник Дона, 2015. № 3. -

URL:ivdon.ru/uploads/article/pdf/ivd_57_Novikova.pdf_0def28790e.pdf

5. Белоусов И.В., Шилов А.В., Меретуков З.А., Маилян Л.Д. Применение фибробетона в железобетонных конструкциях // Инженерный вестник Дона, 2017. № 4. - URL:ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4421

6. Погорелов В.А., Петров К.С. К вопросу об организационно-технологических решениях обеспечения работы инженерно-строительных (понтонно-мостовых) частей Советской армии в годы Великой Отечественной войны// Инженерный вестник Дона, 2016. № 1. - URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3590

7. Цапко К.А. Методические основы формирования стоимостно-ориентированного портфеля заказов проектной организации дорожно-строительного комплекса // Инженерный вестник Дона, 2012. № 2. - URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/2012_2_27.pdf_769.pdf

8. Шилов А.В. Инновационные методы армирования сборных конструкций из железобетона углеволоконными сетками // Инженерный вестник Дона, 2016. № 1. - URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3572

9. Kliuchnikova O.V., Pobegaylov O.A. Rationalization of strategic management principles as a tool to improve a construction company services // Procedia Engineering. VOL. "2nd International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016" 2016. PP. 2168-2172.

10. Pobegaylov O.A., Myasishchev G.I., Gaybarian O.E. Organization and management efficiency assessment in the aspect of linguistic communication and professional text // Procedia Engineering. VOL. "2nd International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016" 2016. PP. 2173-2177.

References

1. Pobegajlov O.A., Avdeev V.S. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017. № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4637



2. Pogorelov V.A., Karandina E.V., Pobegajlov O.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2013. № 4. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/R_79_Pogorelov.pdf_2103.pdf
3. Petrov K.S. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2016. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3711
4. Novikova V.N., Nikolaeva O.M. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2015. № 3. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/ivd_57_Novikova.pdf_0def28790e.pdf
5. Belousov I.V., Shilov A.V., Meretukov Z.A., Mailjan L.D. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2017. № 4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4421
6. Pogorelov V.A., Petrov K.S. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2016. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3590
7. Тсарко К.А. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2012. № 2. URL: ivdon.ru/uploads/article/pdf/2012_2_27.pdf_769.pdf
8. Shilov A.V. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus). 2016. № 1. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3572
9. Kliuchnikova O.V., Pobegaylov O.A. Procedia Engineering. VOL. "2nd International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016" 2016. PP. 2168-2172.
10. Pobegaylov O.A., Myasishchev G.I., Gaybarian O.E. Procedia Engineering. VOL. "2nd International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2016" 2016. PP. 2173-2177. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3572