**Информационные технологии в профессиональной деятельности**

**группа А-31**

**17.04.2020 г.**

**Практическая работа №70**

**Общий алгоритм и устройство морозозащитного слоя**

**Цель:** рассмотреть имеющиеся в системе IndorPavement Expert инструменты для расчета дорожных одежд.

Уважаемые студенты!

Предлагаю вам рассмотреть возможности системы расчёта дорожных одежд IndorPavement Expert.

В течение 6 учебных занятий мы рассмотрим осноыные возможности системы IndorPavement Expert, чтобы вы на собственном опыте смогли ощутить преимущества использования расчётной системы IndorPavement Expert. Мы рассмотрим пошаговые инструкции, позволяющие просто и в минимальные сроки освоить интерфейс системы, а также ознакомитесь с различными расчётами дорожных одежд. Мы постарались приблизить уроки обучающей системы к тем проектным заданиям, с которыми вы столкнётесь на производстве, и надеемся, что обучающая система будет интересна как студентам, так и опытным проектировщикам.

1. Законспектировать в тетрадь теоретическую часть

**РАСЧЁТ ЖЁСТКОЙ КОНСТРУКЦИИ**

Расчёт дорожных одежд жёсткого типа выполняют по предельным состояниям, определяющим потерю работоспособности того или иного элемента конструкции, с учётом исходных данных (район проектирования, расчётная нагрузка). Сформируем конструкцию дорожной одежды.

1.Откройте заранее подготовленный проект **М-10 (участок 2).pav**. Параметры проекта (расчётная нагрузка, грунт и пр.) уже заданы. Обратите внимание, что для данной конструкции важны параметры проекта **Параметры для расчёта жёстких дорожных одежд**.

2.В инспекторе объектов перейдите на вкладку **Материалы** и добавьте следующие слои:

a)**Материалы конструктивных слоёв нежёстких дорожных одежд > Дополнительные слои основания > Песок > Средней крупности с содержанием пылевато-глинистой фракции > 5%**.

b)**Материалы конструктивных слоёв нежёстких дорожных одежд > Щебень > Фракционированный 40..80 (80..120) мм легкоуплотняемый > С заклинкой фракционированным мелким щебнем**.

c)**Материалы конструктивнных слоёв жёстких дорожных одежд > Мелкозернистый бетон > Монолитный цементобетон > B tb 4.8**.

3.Обратите внимание, что в области формирования конструкции бетон имеет отличный цвет от других конструктивных слоёв. Это означает, что наша конструкция является жёсткой.

4.Откройте параметры варианта конструкции. Здесь также заданы параметры для расчёта жёсткой конструкции. Убедитесь, что задана первая схема расчёта.

При добавлении материалов система IndorPavement автоматически производит расчёт по заданным критериям. Оценим текущий результат в области формирования конструкции.

1.Расчёт на прочность по критерию упругого прогиба не проводился, т. к. данный расчёт относится к нежёстким конструкция, поэтому в столбце ip_elastic **Прогиб** нет данных о запасе прочности конструкции.

2.В столбце ip_shift **Сдвиг** отображаются результаты расчёта на сдвигоустойчивость грунта земляного полотна и слабосвязного дополнительного слоя основания. Конструкция не удовлетворяет этому критерию расчёта.

3.При расчёте конструкции дорожной одежды жёсткого типа с цементобетонным покрытием необходимо выполнение условия прочности, согласно которому многократно возникающие в покрытии напряжения растяжения при изгибе от совместного действия транспортной нагрузки и изменения температуры в течение срока службы не должны превышать наименьшую прочность бетона при изгибе. Результаты расчёта отображаются в столбце ip_bend **Изгиб**.

Подбор толщин слоёв может производиться вручную или с помощью оптимизации. Подберём толщины вручную и зададим слоям осмысленные названия. Задайте в инспекторе объектов следующие толщины слоёв:

1.Слой покрытия — 20 см.

2.Слой основания — 30 см.

3.Дополнительный слой основания — 32 см.

4.Наша конструкция удовлетворяет всем критериям расчёта на прочность.

Система IndorPavement автоматически сформировала чертёж и краткий отчёт по расчёту.

1.Сводка о результатах расчёта конструкции представлена в параметрах варианта.

2.Чертёж конструкции (вкладка **Чертёж** в области просмотра отчётной документации) содержит таблицу с расчётными параметрами. Также чертёж содержит конструктивную схему.

3.Отчёт по расчёту (вкладка **Отчёт** в области просмотра отчётной документации) представляет собой текстовый документ, содержащий описание конструкции, параметров материалов, а также значения промежуточных расчётных параметров.

4.Проконтролировать весь ход расчёта поможет расшифровка расчёта. Эта уникальная технология доступна в версии IndorPavement Expert. Чтобы получить расшифровку, нажмите кнопку **Чертёж и отчёт > Отчёт >**ip_full_report**Детальный отчёт в PDF**.

5.Сформированный документ содержит всю исходную информацию по проекту и конструкции, а также расчётные выкладки по выбранной методике расчёта.

1. Видеоматериалы по данной теме можно просмотреть по ссылкам <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=186&LESSON_PATH=218.186>
2. Пройти Тесты для самопроверки пройдя по ссылкам <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=186&LESSON_PATH=218.186>
3. Результаты теста и конспект сфотографировать и отправить на электронную почту [natakr79@mail.ru](mailto:natakr79@mail.ru) или <https://vk.com/public179915714>