**Информационные технологии в профессиональной деятельности**

**группа А-31**

**10.04.2020 г.**

**Практическая работа №67**

**Задание параметров проекта. Вводное занятие. Формирование конструкции.**

**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

**IndorPavement: Система расчёта дорожных одежд**

Работа в системе IndorPavement начинается с создания нового проекта или открытия уже существующего.

1.После запуска системы IndorPavement открывается диалоговое окно, в котором можно открыть существующий проект или создать новый пустой проект. Создадим новый проект, а затем рассмотрим различные варианты создания и открытия проектов.

2.Для создания нового пустого проекта нажмите кнопку ip_new_empty_project Файл > Создать новый проект.

3.Откроем заранее подготовленный проект М-53 (участок 1).pav, воспользовавшись кнопкой Файл > ip_open_project Открыть проект или сочетанием клавиш Ctrl+O.

Рассмотрим интерфейс главного окна системы.

1.В верхней части окна располагается *лента*. Она содержит вкладки с основными командами системы. Команды представлены кнопками, которые в свою очередь объединены в логические группы. При наведении указателя мыши на какую-либо кнопку появляется её описание.

2.Основную часть окна занимает область формирования конструкции дорожной одежды. Однако здесь можно не только проектировать, но также и анализировать конструктивные решения.

3.Ниже располагается область просмотра отчётной документации, которая представлена чертежом и отчётом по расчёту.

4.Для навигации по чертежу используйте мышь.

a)Прокручивая колесо мыши, увеличивайте или уменьшайте изображение чертежа в зависимости от направления прокрутки.

b)Чтобы перемещаться в любом направлении, удерживайте колесо мыши нажатым.

5.На отдельную вкладку **Ход работы** вынесена информация о проекте. Здесь представлен список используемых методик и ошибок, если они имеются.

6.В правой части окна находится инспектор объектов, предназначенный для настройки различных параметров и добавления слоёв в конструкцию.

Структура дорожной одежды в системе IndorPavement аналогична реальной конструкции, т. е. представлена набором слоёв. Рассмотрим особенности отображения слоёв в области формирования конструкции.

1.Конструкция состоит из конструктивных слоёв. Они могут быть разными: жёсткими и нежёсткими, и формировать различные слои дорожной одежды. Конструктивные слои жёстких дорожных одежд окрашены в голубой цвет, нежёстких — в бледно-голубой, слои усиления выделены оранжевым цветом.

2.Слои группируются в варианты. Таким образом, в проекте может быть представлено несколько конструктивных решений для одного района проектирования. Каждая конструкция располагается в виде отдельной секции, например, **Вариант № 1**, **Вариант № 2**.

3.Грунт земляного полотна для наглядности также отображается в виде отдельного слоя, окрашенного жёлтым цветом. При этом грунт является одним из параметров района проектирования, поэтому слой грунта относится ко всему проекту и не привязан ни к одному варианту конструкции.

4.При выделении варианта конструкции, конструктивного слоя или грунта земляного полотна он становится активным. С активным вариантом или слоем можно совершать определённые операции (копирование, перемещение, удаление), а его параметры доступны для редактирования в инспекторе объектов.

5.В зависимости от текущих задач, можно скрывать и раскрывать конструктивные слои варианта, используя кнопки ip_minus и ip_plus.

При конструировании дорожной одежды решаются такие задачи, как выбор подходящих материалов, подбор порядка и толщин слоёв. Создадим альтернативный вариант №3 и добавим несколько конструктивных слоёв.

1.Нажмите кнопку **Конструкция > Варианты >**ip_add_variant **Добавить вариант —** в области формирования конструкции отобразится пустой вариант.

2.Добавить в вариант конструктивные слои можно двумя способами.

•Нажмите кнопку **Конструкция > Слои >** ip_add_layer **Добавить** и в появившемся списке выберите материал **Монолитный цементобетон > Мелкозернистый бетон > B tb 4.0**.

•В инспекторе объектов перейдите на вкладку **Материалы**, раскройте группу **Материалы конструктивных слоёв нежёстких дорожных одежд > Асфальтобетон >Горячей укладки > Плотный > I марки > Из щебёночной (гравийной) смеси типа А** и «перетащите» материал **Марка битума БНД/БН-60/90**в область формирования конструкции.

3.Обратите внимание, что система автоматически определяет расположение нового слоя в конструкции. Слои располагаются по возрастанию модуля упругости материала от слоёв грунта к слоям покрытия.

4.Возможны ситуации, когда материал с меньшим модулем упругости должен располагаться выше, чем более прочный материал. Например, при конструировании покрытия из слоёв асфальтобетона на цементобетонном основании. В этом случае для изменения порядка слоёв после их добавления можно воспользоваться кнопками ip_up_layer **Выше** и ip_down_layer **Ниже** в группе **Слои**.

5.Новые слои имеют заданную толщину 10 см. Изменить толщины слоёв можно в инспекторе объектов (**Свойства слоя >** поле **Толщина**). Помимо ручного ввода система IndorPavement позволяет автоматически варьировать толщины слоёв конструкции в заданных диапазонах. Для этого используется метод оптимизации по толщинам (**Конструкция > Слои >** ip_optimization **Оптимизация толщин**).

Вернёмся к инспектору объектов.

1.По умолчанию инспектор объектов отображается в правой части главного окна. Его можно закрывать и открывать с помощью кнопки **Главная > Данные >** ip_object_inspector **Инспектор объектов** или «горячей» клавиши F6.

2.На первой вкладке инспектора объектов могут отображаться свойства проекта, варианта или слоя. Чтобы открыть свойства проекта, нажмите кнопку **Главная > Данные >**ip_project_properties**Свойства проекта** или щёлкните в области формирования конструкции в поле **Проект конструкции дорожной одежды**.

3.Чтобы отобразить свойства варианта, щёлкните на названии варианта в области формирования конструкции.

4.Аналогично можно перейти к свойствам любого конструктивного слоя и грунта земляного полотна.

Найдите в инспекторе объектов числовое поле (например, поле **Минимальная толщина слоя** на вкладке **Свойства слоя № 1-3**). Мы рассмотрим приёмы работы с ним.

1.Щёлкните в этом числовом поле. Это будет означать, что фокус ввода установлен в данном поле.

2.Теперь можно изменять значение в числовом поле, просто прокручивая колесо мыши.

3.Если при этом удерживать нажатой клавишу Ctrl, то шаг изменения значения увеличится в 10 раз.

4.А если удерживать клавишу Shift, то шаг изменения значения уменьшится в 10 раз.

5.Некоторые поля имеют подсказки — например, значение по ОДН 218.046–01, отображаемые справа от числового поля. Если введено значение, не соответствующее нормативному документу, то подсказка подсвечивается красным цветом.

6.Нажмите клавишу F4 — появится встроенный в систему калькулятор.

7.Кнопка **Ещё...** в простом калькуляторе открывает калькулятор с дополнительными функциями.

1.В процессе работы необходимо сохранять изменения — кнопка ip_save_project**Сохранить проект** на панели быстрого доступа или на вкладке **Файл**. Также можно использовать сочетание клавиш Ctrl+S.

2.Если необходимо, можно сохранить проект под другим именем с помощью кнопки **Файл >** ip_save_project_as **Сохранить проект как**.

1. Видеоматериал по данной теме можно просмотреть по ссылке <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=180&LESSON_PATH=218.180>
2. Пройти Тест для самопроверки пройдя по ссылке <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=180&LESSON_PATH=218.180>
3. Результаты теста и конспект сфотографировать и отправить на электронную почту [natakr79@mail.ru](mailto:natakr79@mail.ru) или <https://vk.com/public179915714>