**Информационные технологии в профессиональной деятельности**

**группа А-31**

**24.04.2020 г.**

**Практическая работа №72**

**Создание конструкции из альбома типовых решений.**

**Использование библиотеки материалов.**

**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

**АЛЬБОМ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ**

Уникальной особенностью системы расчёта является встроенные альбомы типовых конструкций дорожных одежд. Альбомы включает в себя конструкции жёсткого и нежёсткого типов и соответствует различным нормативным документам. Создадим проект конструкции дорожной одежды с помощью альбома типовых решений.

1.Создайте пустой проект конструкции дорожной одежды (кнопка **Файл >** ip_new_empty_project **Создать новый проект**).

2.В подменю кнопки **Главная > Методики >** ip_new_construction **Типовые решения** сгруппированы различные альбомы типовых решений. Выберите в подменю пункт **Типовые строительные конструкции серия 3.503**. Откроется мастер создания конструкций.

3.В верхней части окна (секция **Общие параметры проекта**) располагаются параметры, необходимые для поиска допустимых вариантов конструкций дорожной одежды в альбоме типовых решений.

4.Задайте техническую категорию дороги — II.

5.Определите тип дорожной одежды — капитальный.

6.Проектируемая дорога располагается в Московской области. Выберите в поле **Дорожно-климатическая зона** пункт **II – подзона 2**. Для уточнения можно воспользоваться встроенной картой, нажав кнопку **Карта…**

7.Так как превалирующий тип увлажнения — грунтовые воды, выберите в поле **Схема увлажнения** пункт **Схема 3 (грунтовые воды)**.

8.Введите количество расчётных автомобилей группы «Б», равное 3000.

9.При получении фокуса полем **Грунт земляного полотна** в правой части окна появляется список доступных грунтов. Назначьте грунт земляного полотна **Супесь пылеватая**, щёлкнув на нём мышью.

После задания исходных данных в секции **Стандартные варианты дорожной одежды** отображается список шаблонов вариантов конструкций из альбома типовых решений. Проанализируем представленные шаблоны и сформируем конструкцию дорожной одежды.

1.Шаблоны конструкции дорожной одежды разделены на две группы: жёсткие и нежёсткие конструкции.

2.Раскройте шаблон нежёсткой конструкции дорожной одежды на основании I класса прочности (второй шаблон в списке нежёстких дорожных одежд).

3.Шаблон содержит определённое количество слоёв с заданными толщинами. Обратите внимание, что материалы слоёв не заданы и подсвечены красным цветом.

4.Щёлкните на верхнем слое покрытия — справа отобразится список доступных материалов данного слоя. Назначьте **Асфальтобетон > Горячей укладки > Плотный > I марки > Из щебёночной (гравийной) смеси типа А > Марка битума БНД/БН - 60/90**.

5.Аналогичным образом назначьте следующие материалы:

a)Средний слой покрытия — **Асфальтобетон > Горячей укладки > Пористый > I марки > Из мелкозернистой щебёночной (гравийной) смеси > Марка битума БНД/БН - 60/90**.

b)Нижний слой покрытия — **Асфальтобетон > Горячей укладки > Высокопористый > I марки > Из мелкозернистой щебёночной (гравийной) смеси > Марка битума БНД/БН - 60/90**.

c)Основание — **Смеси укреплённые неорганическими вяжущими** > **Готовые песчано-щебёночные смеси** > **I класса прочности** > **Укреплённые портландцементом М-40** > **В количестве (4-6 %) (смесь 1)**.

d)Дополнительный слой основания — **Дополнительные слои основания** > **Песок** > **Средней крупности с содержанием пылевато-глинистой фракции** > **0%**.

6.Для последующего редактирования, оптимизации, расчёта на прочность и др. добавьте сформированную конструкцию в проект, установив «галочку» рядом с названием варианта и нажав кнопку **Создать**, расположенную в нижней части окна.

7.Сохраните проект под именем **М-4 (участок 2)**.

**БИБЛИОТЕКА МАТЕРИАЛОВ**

Вместе с IndorPavement поставляется библиотека, содержащая более 800 различных дорожных материалов. Для всех из них указаны физико-механические свойства (модуль упругости, плотность, теплопроводность и пр.) в соответствии с нормативными документами и описаниями производителей. Библиотека содержит материалы жёстких и нежёстких конструктивных слоёв, различные геосинтетические материалы, грунты земляного полотна. Несмотря на большой выбор, вы можете дополнить библиотеку новыми материалами или изменить параметры уже существующих материалов.

Добавим в библиотеку материалов новый геосинтетический материал.

1.Создайте пустой проект (кнопка **Файл >** ip_new_empty_project **Создать новый проект**).

2.С помощью кнопки **Главная > Данные >**ip_library **Библиотека материалов** откройте библиотеку, содержащую доступные материалы.

3.Окно библиотеки разделено на 3 части: в левой части отображается дерево групп материалов, в центральной части — список материалов выделенной группы, в правой части — инспектор объектов, позволяющий редактировать параметры выделенного материала.

4.В верхней части окна располагается панель инструментов, где сгруппированы кнопки для работы с группами и материалами.

5.Раскройте в дереве группу **Геосинтетические дренирующие материалы > Геотекстильные прочие**.

6.Создадим новую подгруппу. Для этого нажмите кнопку ip_add_group **Добавить группу** на панели инструментов окна.

7.Появится новая подгруппа. Зададим название группы **Геотекстиль Fibertex**.

Добавим в новую группу несколько материалов и определим их физико-механические свойства.

1.Чтобы добавить материал, нажмите кнопку ip_add_material **Добавить материал** на панели инструментов окна.

2.Задайте название материала **F20**.

3.В инспекторе объектов отображаются свойства нового материала. Перечень свойств определён типом материала (например дренирующий материал), параметры доступны для редактирования.

4.Краткое название материала было сформировано автоматически. Зададим полное название, которое фигурирует в отчётной документации, **Геотекстиль Fibertex F20**.

5.Для визуального обозначения материала используется иконка. Выберите в списке **Иконка в меню и дереве** пункт **Геотекстильный материал**.

6.Наиболее важным параметром дренирующего материала является его поверхностная плотность. Задайте её равной **100 г/м2**.

7.Аналогичным образом создайте в этой группе ещё один материал **F25** с поверхностной плотностью **125 г/м2**.

8.Чтобы сохранить изменения в библиотеке материалов, нажмите кнопку ip_save_library **Сохранить изменения** на панели инструментов окна.

9.Обратите внимание, что физико-механические свойства, доступные для редактирования, для разных групп материалов различны. Перейдите в группу **Материалы конструктивных слоёв нежёстких дорожных одежд > Асфальтобетон > Горячей укладки**. Асфальтобетоны являются специфическими монолитными материалами и имеют различные параметры для расчёта на прочность по критериям сопротивления при изгибе, сдвигоустойчивости и пр.

|  |
| --- |
| **Замечание**  Группу материалов можно задать в свойства материала в поле **Тип материала**. Для разных секций группы различны. Например в секции **Материалы конструктивных слоёв нежёстких дорожных одежд** доступно 5 типов материалов: асфальтобетон, монолитный материал, слабосвязный материал, общий материал и материал дополнительного слоя основания, для секции **Материалы конструктивных слоёв жёстких дорожных одежд** только 2 группы: монолитный цементобетон и бетонные плиты для сборных покрытий. |

1. Видеоматериалы по данной теме можно просмотреть по ссылкам <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=187&LESSON_PATH=218.187>

<https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=188&LESSON_PATH=218.188>

1. Пройти Тесты для самопроверки пройдя по ссылкам <https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=185&LESSON_PATH=218.185>

<https://www.indorsoft.ru/learning/course/index.php?COURSE_ID=7&LESSON_ID=188&LESSON_PATH=218.188>

1. Результаты теста и конспект сфотографировать и отправить на электронную почту [natakr79@mail.ru](mailto:natakr79@mail.ru) или <https://vk.com/public179915714>