

Заключение

На данном исследовании был представлен пример лишь одного кольцевого пересечения. Было показано, что определенному поведению водителей, которое характерно определенному региону, погодным условиям, времени года, а также от качества обустройства дорожного сооружения (кольцевого пересечения), соответствуют значения временных параметров, значительно отличающиеся от значений, полученных ранее. Это говорит о том, что для более полного представления того, как уширение проезжей части или длина участка ветвления

потоков на кольце или как другие местно-характерные условия движения влияют на пропускную способность второстепенного направления, необходимо провести значительный ряд исследований на различных кольцевых пересечениях с различными транспортными ситуациями.

Список литературы

1. Weinert A. Grenz- und Folgezeitlücken an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen / Schriftenreihe Lehrstuhl für Verkehrswesen, Heft 23, Ruhr-Universität Bochum, 2001

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Матиенко Л.В.

*Кандидат технических наук, доцент,
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Иркутск*

Татарникова С.Р.

*Кандидат технических наук,
Иркутский государственный университет путей сообщения,
Иркутск*

COMPUTER SIMULATION IN EDUCATION PROCESS

Matiyenko L.V.

*Candidate technical science, docent,
Irkutsk state university ways of communication,
Irkutsk*

Tatarnikova S.R.

*Candidate technical science,
Irkutsk state university ways of communication,
Irkutsk*

DOI: 10.31618/nas.2413-5291.2020.1.62.343

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются возможности графического моделирования. Техническое моделирование - как метод развития эвристического мышления. Необходимость изучения компьютерной графики для студентов всех технических специальностей.

ANNOTATION

The article discusses the possibilities of graphic modeling. Technical modeling as a method for the development of heuristic thinking. The need to study computer graphics for students of all technical specialties.

Ключевые слова. Двухмерная – 2D, трехмерная -3D модель.

Keywords. Two-dimensional - 2D, three-dimensional – 3D model.

Целью высшего технического учебного заведения является подготовка квалифицированных специалистов, владеющих компьютерными технологиями моделирования, позволяющих создавать проекты с помощью различных графических пакетов САПР [1,2].

Чертеж, как основной технический документ должен быть представлен с определенными знаниями разделов инженерной графики и, возможно, с помощью эскизных разработок, но, зная правила построения чертежа, можно воспользоваться и компьютерным моделированием. Классический курс инженерной графики является основой для дальнейшего изучения специальных графических курсов, в том числе компьютерной графики.

С разработкой проектно-конструкторских, производственных вопросов применяются двумерная – 2D и трехмерная 3D-опции построения чертежей в разных пакетах графического моделирования: AutoCAD, 3DMAX, ArchiCAD, Inventor, Solidworks, Компас - 3D. Графическая грамотность студента ВУЗа является одним из условий успешного овладения техническими знаниями. Умея читать и выполнять чертежи, студент легко моделирует необходимую конструкцию, например, сборочный чертеж, в начале в 2D – изображении, а затем и в 3D, а в некоторых случаях проще на компьютере выполнить объемное графическое изображение и от него перейти к чертежу на плоскости. При этом замечено, что трехмерные модели усваиваются студентами быстрее, способствуют освоению

черчения, так как не вызывают особых трудностей из-за автоматизации построения 3D.

При этом роль карандаша для выполнения эскиза чертежа не отрицается, но в связи с лавинообразным расширением компьютерных технологий необходимо научиться сочетать работу с листом ватмана и работу над компьютерной моделью.

На первом этапе студент выполняет рабочие чертежи деталей, детально изучив стандарты, необходимые для выполнения чертежей. Особое

внимание уделяется простановке размеров, необходимых для изготовления детали. На втором этапе: по рабочим чертежам создаются их трехмерные модели [2].

Третий этап: сборка модели, показанная на рисунках 1 и 2, в два этапа. На сборочном чертеже студент должен правильно собрать все составные части сборочной единицы, правильно указать сопрягаемые поверхности и учесть величину вворачивания или посадки поверхностей при сборке.

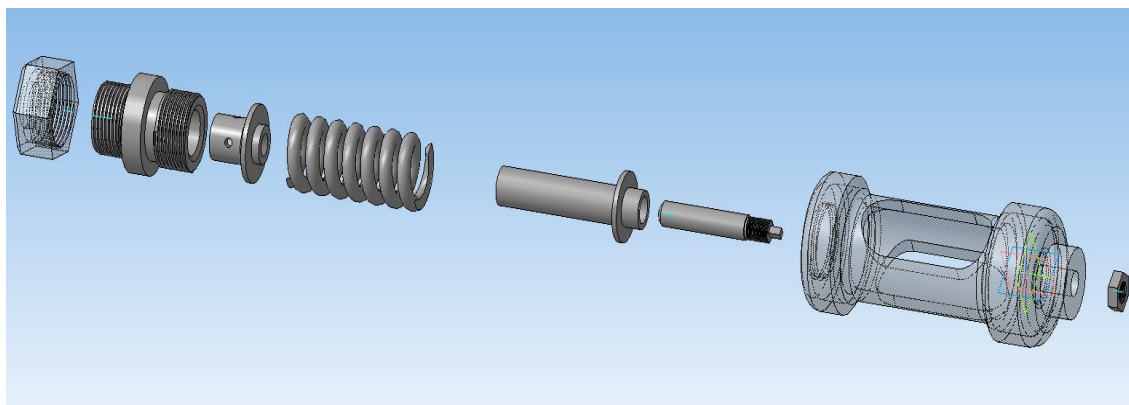


Рисунок 1 – Сопряжение компонентов сборочной единицы

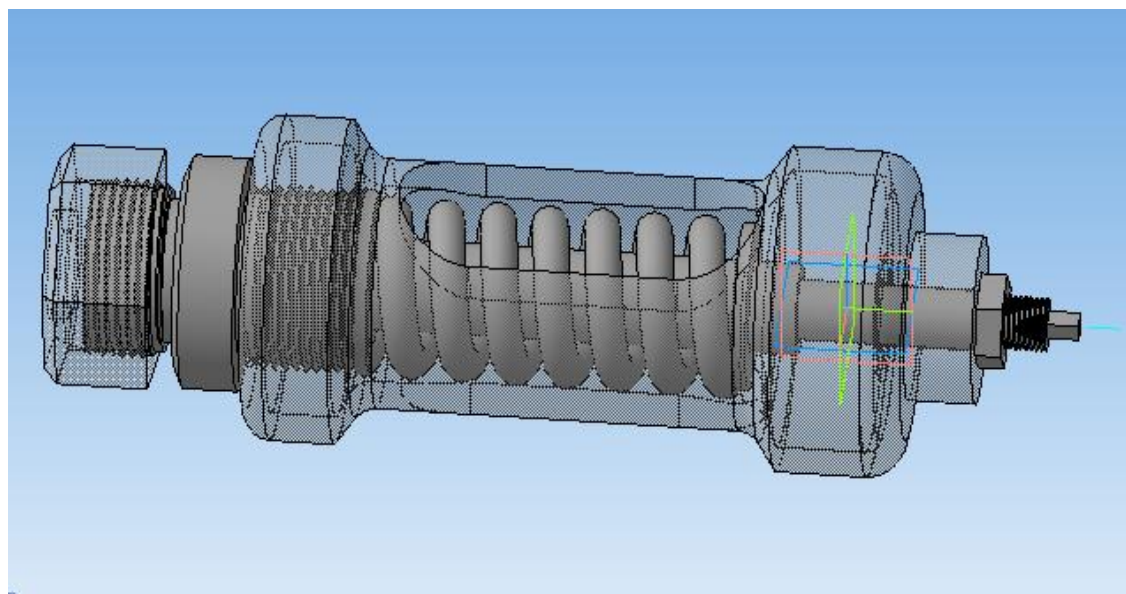


Рисунок 2 - Трёхмерное изображение сборочной единицы

На всех этапах студент приобретает навык создания реалистичной, виртуальной модели, которую возможно создать в реальности для машиностроительного производства. Изображение сборочной конструкции достаточно сложный и трудоемкий процесс, но для студента, получившего чертежи отдельных деталей в трехмерном изображении на компьютере, работа над сборочным чертежом значительно упрощается. Результат работы можно представить как в виде обычного сборочного чертежа, так и с использованием анимации сборочной конструкции, где, последовательно перемещая детали, можно

собрать трёхмерное изображение сборочной единицы, показав при этом чертеж прозрачным.

3-D технологии способствуют освоению черчения студентами, для которых имеет значение внешняя привлекательность компьютерных технологий – работа за компьютером, цвет и динамика формируемых моделей. Получив компьютерную подготовку в инженерной графике студент, на старших курсах, дополняет полученные навыки, рассчитывая спроектированные модели на жесткость, устойчивость и прочность.

Литература

1. Хейфец А.Л. Инженерная 3D – компьютерная графика : учебное пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина. В.Н. Васильева ; под ред. А.Л. Хейфеца. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство

Юрайт, 2013. – 464 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.

2. Большаков В.П., Бочкарев А.П., Сергеев А.А. 3D- моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: Учебный курс (+DVD). СПб.: Питер, 2011.- 336 с.: ил.

УДК 624.139.26

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ФАКТОРОВ НА ОПТИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ УШИРЕНИЯ БУРОНАБИВНЫХ СВАЙ

Серватинский В.В.

канд. техн. наук, доц.

Холодов С.П.

канд. техн. наук, доц.

Холодов В.С.

студент ИСИ СФУ

Сибирский федеральный университет,
660041, Россия, Красноярск, проспект Свободный, 79.

Состояние вопроса.

Свайный фундамент из буронабивных свай с уширенной пятой является одним из наиболее эффективных видов фундаментов [1,2,3,4].

В сложных грунтовых и климатических условиях Сибири (большая глубина промерзания, воздействие сил морозного пучения и др.) преимущества его только возрастают [5,6,7].

Однако некоторые вопросы выбора оптимальных размеров уширенной пяты буронабивной сваи остаются недостаточно изученными [8,9].

В работе [10] показано, что при работе буронабивных свай с уширением на выдергивание, удельная несущая способность сваи (несущая способность отнесенная к объему сваи, кН/м³)

зависит от размеров уширения. С ростом размеров уширения она вначале растёт, а затем снижается.

В этой работе также предложена методика определения оптимального радиуса уширения $R_{опт}$ обеспечивающего наибольшую удельную несущую способность сваи.

Логично будет предположить, что при работе сваи на вертикальную нагрузку, отмеченная зависимость сохранится.

Постановка задачи.

Для оценки эффективности конструкции, при работе сваи на вертикальную нагрузку, воспользуемся характеристиками и методикой предложенными в [10].

Так для оценки роста объема сваи за счет уширения, введем показатель m , равный отношению объемов сваи с уширением к обычной:

$$m = V_{уш}/V_c = 1 + 2 R^3 / 3r^2 \ell - R/\ell = 1 + d R^3 - eR,$$

где r – радиус скважины, ℓ – длина сваи; $d = 2/(3r^2\ell)$; $e = 1/\ell$.

Для оценки роста несущей способности сваи за счет уширения, введем показатель K , равный отношению несущих способностей свай с уширением к обычной:

$$K = F_{d уш} / F_{d c} = \gamma_c (\gamma_{cR} R \pi R^2 + 2 \pi r \gamma_{cf} \ell) / \gamma_c (\gamma_{cR} R \pi r^2 + 2 \pi r \gamma_{cf} \ell) = (c R^2 + b) / a,$$

где $\gamma_c, \gamma_{cR}, R, \gamma_{cf}, \ell$ приняты по формуле (7.8) [11];

$$a = \gamma_c (\gamma_{cR} R \pi r^2 + 2 \pi r \gamma_{cf} \ell); b = \gamma_c 2 \pi r \gamma_{cf} \ell; c = \gamma_c \gamma_{cR} R \pi.$$

Показателем эффективности применения уширения будет отношение удельной несущей способности сваи с уширением (K/m) к этому же показателю для цилиндрической.

Методика решения задачи.

Для рационального применения уширения необходимо назначать радиус уширения $R=R_{опт}$, дающий максимальное значение показателя K/m .

По методике [1] для определения $R_{опт}$ необходимо взять производную от K/m по R , приравнять ее нулю и из этого выражения найти $R=R_{опт}$.

$$K/m = (c R^2 + b) / a (1 + d R^3 - eR). \quad (1)$$