

<https://doi.org/10.26160/2474-5901-2024-44-46-49>

СОЗДАНИЕ ФОТОРЕАЛИСТИЧНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В КОМПАС-3D С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТУР

Токарева О.В., Прохоров В.Ю.

*Академия государственной противопожарной службы МЧС России,
Москва, Россия*

Ключевые слова: система трехмерного моделирования, модель, текстура, накатка, рельеф, перфорация.

Аннотация. В статье рассмотрены способы использования текстур в модели детали, комплект растровых изображений, поставляемых с КОМПАС-3D, выбор растровых изображений и настройка их параметров имитация накатки, рельефа поверхности и перфорации с помощью текстур. Реализация способов получения фотореалистичных изображений, используя 3D-моделирование позволяет значительно усовершенствовать новые проекты и разработки во всех отраслях промышленности.

CREATING PHOTOREALISTIC IMAGES IN KOMPAS-3D USING TEXTURES

Tokareva O.V., Prokhorov V.Yu.

*Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia,
Moscow, Russia*

Keywords: 3D modeling system, model, texture, knurling, relief, perforation.

Abstract. The article discusses how to use textures in a model, the set of bitmaps supplied with the KOMPAS-3D, the selection of bitmaps and the setting of their parameters to simulate knurling, surface relief and perforation using textures.

Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D – полноценная САПР для твердотельного моделирования.

Основные теоретические понятия, определения, теоремы, алгоритмы решения пространственных задач на чертеже, чертежи деталей, их соединений, сборочных единиц должны рассматриваться одновременно с визуализацией образных данных абстрактных понятий и анализом трехмерной модели на экране [1].

При создании нового проекта разработчики, как правило, сопровождают презентацию конструкторских замыслов фотореалистичным изображением получаемого изделия. Конструктор, работающий в данной системе, вооружен удобными инструментами для решения подобных производственных задач, что позволяет заранее представить планируемую модель и устранить недостатки, замеченные при проектировании. Кроме того, модель может использоваться для удешевления проведения опытов и исследования объекта.

Помимо этого, данную технологию применяют для результативного создания моделей объектов, которые пока не существуют в текущем времени, но визуализируются в реальности.

При создании трехмерной модели, изделие должно быть показано реалистично, с использованием материалов-текстур с разнообразными оптическими свойствами. Это позволяет максимально приблизить представление модели к виду реального изделия.

Использование текстуры в моделях с накаткой, перфорацией, рифлением и т.п. позволяет отказаться от построения большого количества элементов и тем самым повысить производительность отрисовки и ускорить перестроение или редактирование модели [2].

При работе с данной опцией, возможно, задать текстуру, как для всего объекта, так и для отдельной грани. Если есть необходимость назначить объектам текстуру, отсутствующую в библиотеке можно создать нужное изображение и применить его в качестве текстуры.

В виде примера используем разные текстуры для фотореалистичных изображений детали фланца.

Для того, чтобы указать грань для наложения растрового изображения текстуры необходимо активизировать панель параметров. Это возможно только при ручном способе настройки параметров отображения.

При запуске процесса графического отображения материала для имитации текстуры, появляется возможность выбора и настройки текстур, которые расположены в секции оптические свойства.

Если необходимо уменьшить или увеличить масштаб элементов текстуры (ширину и высоту изображения), делают это с помощью соответствующих полей. Значения задаются в процентах от величины изображения в файле. Кнопка пропорционально позволяет сохранить соотношение между шириной и высотой. При нажатой кнопке можно задать значение только в одном из полей. Значение в другом поле автоматически изменится.

Изменение параметров показывается на фантоме. Выбранное изображение имитирует поверхность с накаткой (рис. 1, а).

В некоторых случаях, чтобы добиться близкого к реальности внешнего вида необработанные поверхности, требуется имитировать под рельеф. Для имитации рельефа в Компас-3D используются карты нормалей. Выберем файл с соответствующим изображением с помощью поля рельефа. Выбранное изображение создает эффект рельефной поверхности. При выборе масштаба элементов текстуры можно использовать колесо мыши, указав нужные значения в поле ширина. Изменение масштаба показывается на фантоме. При завершении настроек получаем имитацию рельефа для отображения необработанных поверхностей (рис. 1, б).

Если требуется, чтобы поверхность выглядела перфорированной, следует использовать поле вырезы. Для имитации перфорации рекомендуется использовать грани, построенные командами создания поверхностей.

При построении моделей используется операция создания поверхности, что позволяет эффективно имитировать перфорацию с помощью текстуры. Задание текстуры можно выполнять для объектов модели целиком, а также

для компонентов сборки. Поскольку перфорация компонентов должна выглядеть одинаково, можно задать текстуру для обоих компонентов сразу.

Для имитации перфорации используется поле вырезы. Изображение, имитирующее перфорацию, содержит элементы темного цвета. Когда такое изображение накладывается на грань, участки грани, совпадающие с темными элементами, перестают отображаться на экране. Это создает эффект поверхности с многочисленными вырезами.

Затем задается нужный масштаб элементов изображения. Чтобы у границ поверхности вырезы отображались симметрично, сместим изображение по вертикали. Внешний вид моделей удовлетворяет требованиям (рис. 1, в).

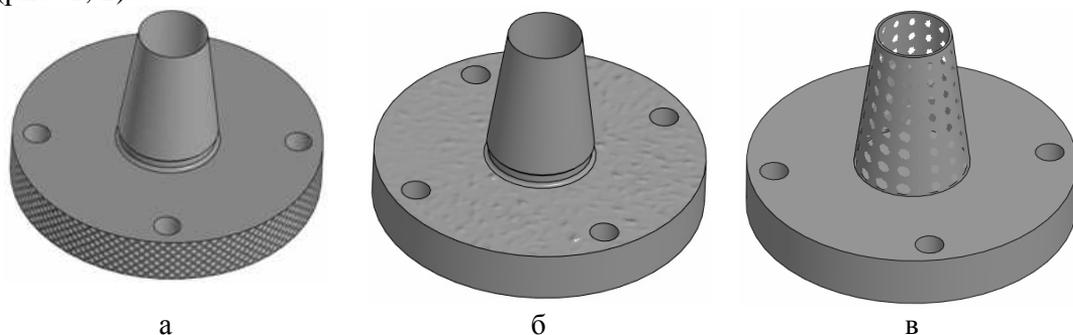


Рис. 1. Задание текстуры на модели детали: а – накатка, б – рельеф, в – перфорация

Чтобы добиться нужного внешнего вида, нужно применять одновременно все имеющиеся способы текстурирования или сочетать между собой два из них.

Реализация перечисленных выше способов получения фотореалистичных изображений, используя 3D-моделирование в КОМПАС-3D, позволяет значительно усовершенствовать новые проекты и разработки во всех отраслях промышленности.

Основная задача 3D-моделирования – дать наиболее полное представление о не существующем пока объекте, его конструктивных особенностях. Эта технология имеет невысокую стоимость, высокий уровень информативности, процесс корректировки не требует существенных финансовых затрат [3].

Список литературы

1. Токарева О.В. Визуальный анализ трехмерных объектов в коммуникационном и учебном процессах // Надежность и долговечность машин и механизмов: сборник материалов XII Всероссийской научно-практической конференции, Иваново, 15 апреля 2021 г. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – С. 347-351.
2. Компас-3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://help.ascon.ru/COMPAS/22/ru-RU/au1889617.html>.

3. Козлова И.А., Славин Р.Б., Славин Б.М. Графические дисциплины и информатизация инженерного образования // Геометрия и графика. – 2022. – Т. 10, №4. – С. 35-45. – DOI: 10.12737/2308-4898-2022-10-4-35-45.

References

1. Tokareva O.V. Visual analysis of three-dimensional objects in communication and educational processes // Reliability and durability of machines and mechanisms: collection of materials of the XII All-Russian Scientific and Practical Conference, Ivanovo, April 15, 2021 – Ivanovo: Ivanovo Fire and Rescue Academy of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2021. – P. 347-351.
2. КОМПАС-3D [Electronic resource]. – Access mode: <https://help.ascon.ru/КОМПАС/22/ru-RU/au1889617.html>.
3. Kozlova I.A. , Slavin R.B., Slavin B.M. Graphic disciplines and informatization of engineering education // Geometry and graphics. 2022, vol. 10, no. 4, pp. 35-45. DOI: 10.12737/2308-4898-2022-10-4-35-45.

Токарева Ольга Владимировна – доцент	Tokareva Olga Vladimirovna – associate professor
Прохоров Виктор Юрьевич – кандидат технических наук, доцент	Prokhorov Viktor Yurievich – candidate of technical sciences, associate professor
prohorovv@yandex.ru	

Received 24.10.2024