ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 2.002— 2019

Единая система конструкторской документации

ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛЯМ, МАКЕТАМ И ТЕМПЛЕТАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 065 «Разработка и постановка продукции на производство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2019 г. № 173-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Единая система конструкторской документации

ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛЯМ, МАКЕТАМ И ТЕМПЛЕТАМ, ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Unified system for design documentation.
Requirements for models and templets used in projecting

Дата введения — 2020—02—01

1 Область применения

Стандарт распространяется на материальные макеты, модели, применяемые в процессе макетного метода проектирования, и на темплеты, применяемые при методе плоскостного макетирования проектных решений. К проектированию с применением темплетов и моделей не относится изготовление демонстрационных или действующих макетов, а также учебных пособий.

Настоящий стандарт устанавливает основные требования и правила выполнения материальных (физических) макетов, моделей и темплетов (зданий, сооружений и их составных элементов), применяемых при разработке проектов промышленных предприятий, опытно-промышленных установок и сооружений.

На основе настоящего стандарта допускается разрабатывать стандарты, учитывающие особенности изготовления материальных макетов, моделей и темплетов, применяемых при разработке проектов конкретных видов промышленных предприятий, опытно-промышленных установок и сооружений в зависимости от их специфики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.103 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ 2.303 Единая система конструкторской документации. Линии

ГОСТ 2.304 Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.721 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 14202 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом

Издание официальное

утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **генеральный план:** Часть проекта, содержащая комплексное решение вопросов планировки и благоустройства объекта строительства, размещения зданий, сооружений, транспортных коммуникаций, инженерных сетей, организации систем хозяйственного и бытового обслуживания.

3.2 **темплет:** Изделие, являющееся двухразмерным изображением предмета в виде упрощенной ортогональной проекции в установленном масштабе.

Примечания — В зависимости от материала различают:
- прозрачный темплет;
- непрозрачный темплет.

3.3 **прозрачный темплет:** Темплет, изготовленный из прозрачного или светопроницаемого материала, например из пластмассовой пленки, кальки и т. п.

3.4 **непрозрачный темплет:** Темплет, изготовленный из непрозрачного или светонепроницаемого материала, например из картона, стальной фольги и т. п.

3.5 **материальная модель** (модель): Изделие, являющееся трехразмерным упрощенным изображением предмета в установленном масштабе.

Примечания — Модель является составной частью макета.

3.6 **модельный элемент:** Составная часть модели.

3.7 **материальный макет** (макет): Изделие, являющееся изображением проектного решения в установленном масштабе, которое собирается из темплетов или моделей.

Примечания
1 Макет может быть:
- двухразмерным;
- трехразмерным.

2 В зависимости от стадии разработки различают:
- проектный макет;
- рабочий макет.

3.8 **двухразмерный макет:** Изделие, являющееся изображением проектного решения в установленном масштабе, которое собирается из темплетов.

3.9 **трехразмерный макет:** Изделие, являющееся упрощенным изображением проектного решения в установленном масштабе, которое собирается из моделей.

3.10 **проектный макет:** Макет, собранный на стадии разработки эскизного или технического проекта с использованием темплетов и (или) моделей.

3.11 **рабочий макет:** Макет, собранный на стадии разработки рабочей документации с использованием темплетов и (или) моделей.

3.12 **планировочная плита:** Плита или поверхность, на которой размещают и закрепляют темплеты.

3.13 **подмакетник:** Плита, на которой размещают и закрепляют модели.

3.14 **масштабная сетка:** Система линий и (или) точек, нанесенных на планировочную плиту или подмакетник для размещения и ориентирования темплетов и (или) моделей.

3.15 **фоточертеж:** Чертеж, содержащий фотографическое изображение макета или модели с указанием данных, необходимых для проектирования или монтажа объекта.

3.16 **стенд проектных разработок:** Комплекс моделей и специальных деталей, предназначенных для сборки проектного макета.

4 Общие положения

4.1 Проектирование с применением темплетов и(или) моделей применяют как метод разработки проектных решений, обеспечивающий возможность их быстрого выполнения, сравнения и выбора оптимального (рационального) варианта.

4.2 При проектировании с применением темплетов и моделей различают:

- проектирование с применением темплетов;
- проектирование с применением моделей;
- комбинированное проектирование с применением темплетов и моделей.

4.2.1 Разработку проектных решений при помощи темплетов выполняют исключительно при двухмерном проектировании. Двухразмерный макет служит, как правило, только средством для выполнения графической части проектной документации.

4.2.2 Разработку проектных решений при помощи моделей выполняют при двухмерном и трехмерном проектировании с применением двухразмерных или трехразмерных моделей соответственно. Трехразмерный макет дополняет или заменяет графическую часть проектной документации.

4.2.3 При комбинированном проектировании разработку проектных решений выполняют при двухмерном и трехмерном проектировании при помощи комбинаций темплетов и моделей. В этом случае назначение и применение двухразмерных и трехразмерных макетов — аналогично 4.2.1 и 4.2.2 соответственно.

4.3 Степень упрощения темплетов и (или) моделей устанавливают в соответствии с решаемыми при проектировании инженерными задачами соответственно стадии разработки конструкторской документации согласно ГОСТ 2.103.

4.4 Комплекс операций, необходимых для разработки проектных решений с применением темплетов и (или) моделей, реализуют при помощи соответствующей технологии проектирования, которая может быть разработана:

- для изготовления темплетов и моделей;
- изготовления макетов;
- фиксации вариантного решения и т. д.

4.5 При выполнении фоточертежа количество видов, содержащих указание данных, необходимых для проектирования или монтажа объекта, должно быть минимально достаточным.

4.6 Номенклатура модельных элементов и собираемых из них моделей проектного макета, а также специальных деталей, предназначенных для сборки макета на стенде проектных разработок, должна быть минимально достаточной для реализации всех рассматриваемых вариантных решений.

5 Требования к моделям и темплетам

5.1 Общие требования

5.1.1 Масштабы уменьшения изображения на макетах, моделях и темплетах следует выбирать из следующего ряда: 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:50; 1:100; 1:200.

5.1.2 Для массового выпуска следует применять следующие масштабы:

- моделей — 1:5; 1:10; 1:25 и 1:50;
- темплетов — 1:25; 1:50 и 1:100.

5.1.3 При проектировании генеральных планов масштабы уменьшения изображений на макетах и темплетах следует выбирать из следующего ряда: 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000.

5.1.4 Нанесенная на планировочную плиту или подмакетник масштабная сетка должна соответствовать выбранному масштабу.

5.2 Основные требования к моделям

5.2.1 Модель изображает внешнюю форму и основные детали предмета.

Внешняя форма моделей при максимальном упрощении должна сохранять принципиальное сходство с изображаемым предметом.

Движущиеся части оборудования воспроизводят на модели в среднем рабочем положении.

5.2.2 На модели массового выпуска должны быть нанесены условные обозначения, характеризующие модель и ее параметры.

5.2.3 Опознавательная окраска моделей на рабочем макете промышленного объекта должна соответствовать приведенной в таблице 1.

Таблица 1 — Опознавательная окраска моделей на рабочем макете промышленного объекта

Наименование моделей	Цвет опознавательной окраски
1 Строительные конструкции (сборный и монолитный железобетон, кирпич)	Светло-серый
2 Металлоконструкции	Светло-голубой
3 Технологическое оборудование: для предприятий химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности для предприятий металлургической, металлообрабатывающей, деревообрабатывающей, текстильной, горнообогатительной промышленности, ремонтно-механических цехов предприятий химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, а также предприятий машиностроительной и радиоэлектронной промышленности	Оранжевый Светло-зеленый
4 Санитарно-техническое оборудование, воздуховоды и трубопроводы	Голубой
5 Оборудование и трассы контроля и автоматики	Желтый
6 Энергетическое оборудование и трассы	Розовый
7 Трубопроводы	По ГОСТ 14202
8 Трубопроводная арматура	Черный
9 Элементы внутрицехового и межцехового транспорта, представляющие опасность для жизни людей	По ГОСТ 12.4.026
10 Подкрановые балки, пути для подвесного подъемно-транспортного оборудования, монтажные приспособления и т. д.	Красный
Примечания — Требования, указанные в таблице, не распространяются на окраску моделей, применяемых при проектировании объектов цветной металлургии, а также кораблей и судов.	

5.2.4 Конструктивные элементы макета, не имеющие прообраза в натуре, окрашивают в белый цвет или выполняют из прозрачного бесцветного материала.

5.3 Основные требования к темплетам

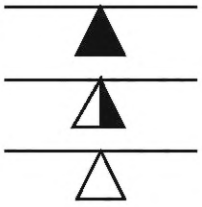
5.3.1 На темплете изображают контурное очертание предметов, а также необходимые детали и крайние положения подвижных частей. Внутри изображения проводят линии видимого контура и при необходимости линии, изображающие невидимые контуры предметов.

Контурное очертание предметов выполняют с упрощениями, без изображения мелких выступов, впадин и т. п.

5.3.2 Для изображения предметов на темплетах применяют линии по ГОСТ 2.303. Наименьшую толщину линий и наименьшее расстояние между линиями выбирают в зависимости от масштаба темплета и способа размножения проектной документации.

5.3.3 На темплетах, изображающих оборудование, равносторонними треугольниками указывают места обслуживания оборудования и подводки коммуникаций.

Размер равносторонних треугольников зависит от масштаба темплета. Вершина треугольника должна указывать место подводки коммуникаций и расположения элементов оборудования, требующих обслуживания:



— главное место обслуживания;

— второстепенное место обслуживания;

— место подводки коммуникации.

Условное обозначение вида подключаемой энергии, среды проставляют внутри треугольника или рядом с ним.

Если приводят параметры подключаемой энергии, среды, то их проставляют рядом с треугольником.

Условное обозначение вида и параметров подключаемой энергии рекомендуется применять в соответствии с ГОСТ 2.721 (при наличии) или согласно нормативной документации, действующей в соответствующих отраслях промышленности. Например, подвод электроэнергии переменного тока, трехфазного, частотой 50 Гц, напряжением 220 В обозначают как показано в примере:

Пример — 3 ~ 50 Гц 220 В

5.3.4 Место обслуживающего персонала при работе оборудования обозначают на темплете знаком  диаметром от 3 до 5 мм.

5.3.5 При необходимости внутри контуров темплета указывают:

- массу изображаемого предмета $\left(\frac{\textit{Чистая масса}}{\textit{Максимальная масса}}\right)$;
- минимальную площадь работы изображаемого оборудования.

5.3.6 Крайние положения и направления выдвижных частей оборудования (для монтажа и демонтажа) указывают стрелкой внутри контура темплета с указанием минимально необходимой длины.

5.3.7 На темплет наносят условное обозначение, характеризующее изображаемый предмет.

Пример — нефтеперегонная установка НПО-8 (12)

5.3.8 Надписи на темплетах следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304. Минимальный размер шрифта для надписей на темплетах 3,5 мм.

УДК 62(084.11):006.354 ОКС 01.110

Ключевые слова: конструкторская документация, материальный макет, материальная модель, темплет, макетный метод проектирования

БЗ 4—2019/48

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.05.2019. Подписано в печать 22.05.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,70. Тираж 39 экз. Зак. 247.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru