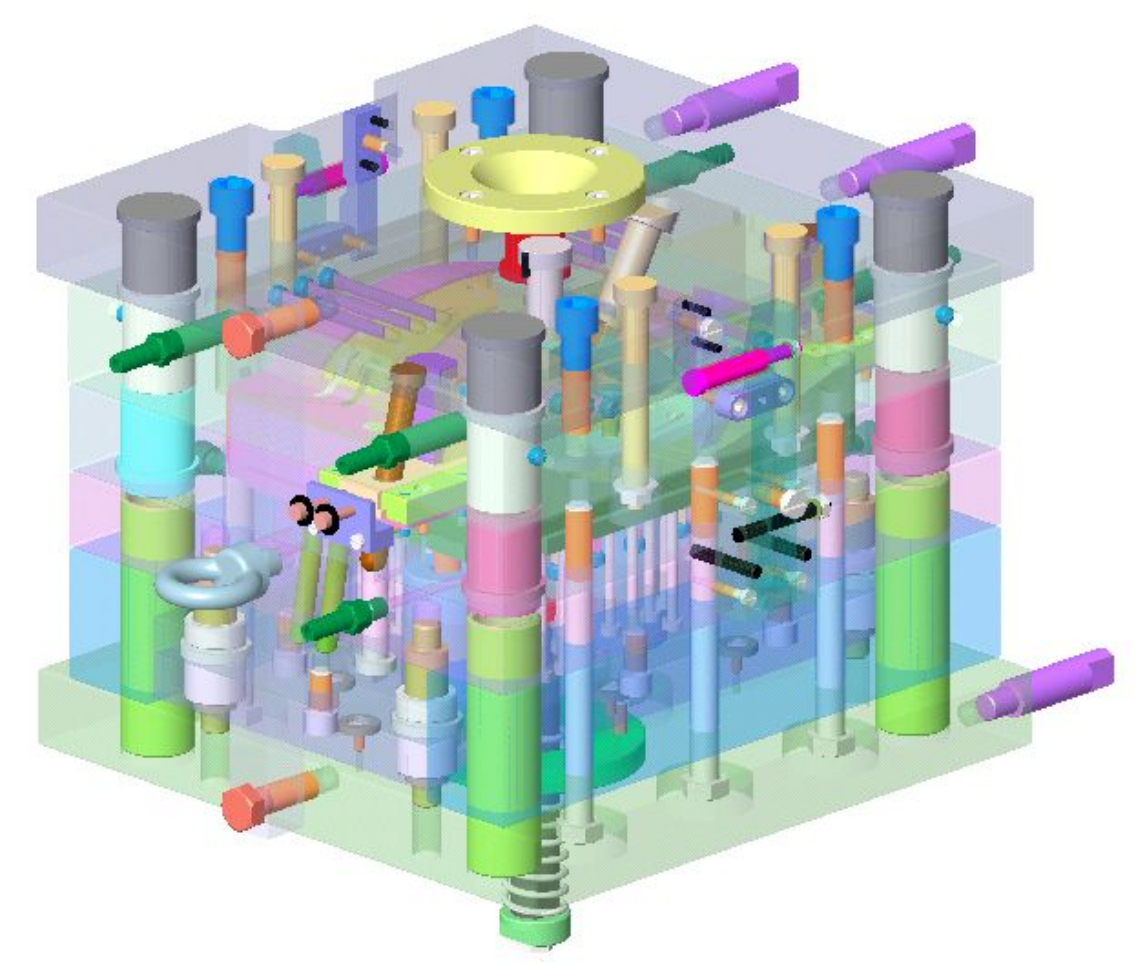
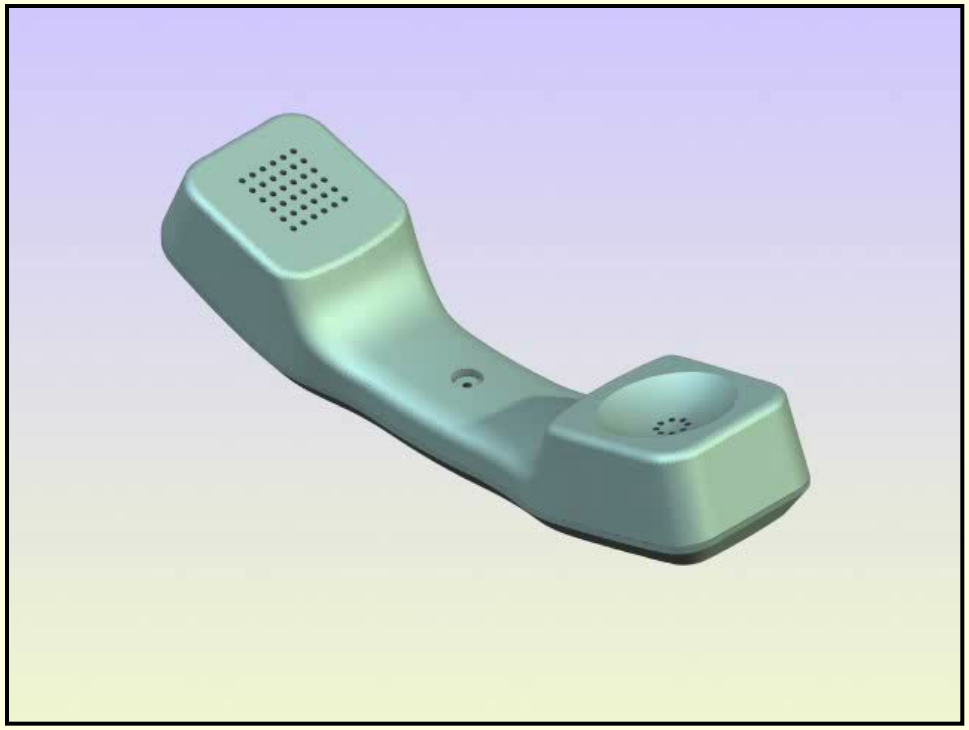
Проектирование пресс-форм с использованием системы **Технорма**



Телефонная трубка

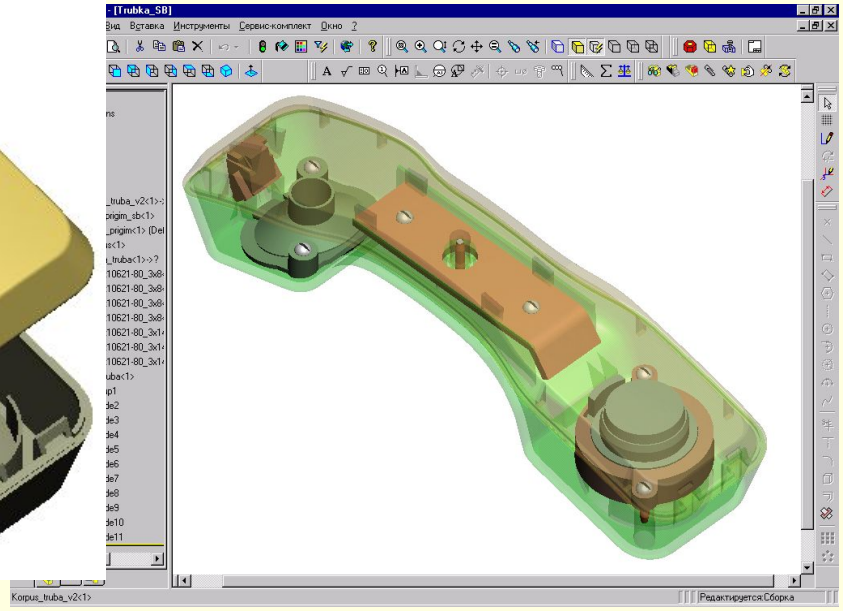
Требования заказчика:

- Материал отливки: АБС-2020 ТУ6-05-1587-74
- Требования к отливке: не допускаются внешние дефекты литья, шагрень на наружных поверхностях по образцу
- Производительность: 1000 отливок в месяц
- Стойкость формы: 100000 отпрессовок
- Комплект из двух деталей в одной форме



Модель телефонной трубки в SolidWorks

- Детали трубки моделируются сразу с литейными уклонами и радиусами
- Детали трубки проверены конструктором изделия на стыкуемость друг с другом и в сборе с телефонным аппаратом



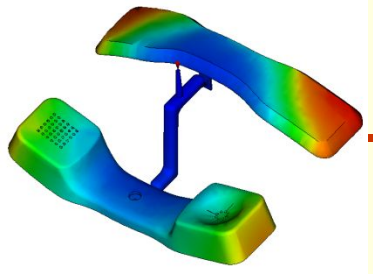
Корпус трубки

- Средняя толщина стенки: 3мм
- Масса детали: 63г

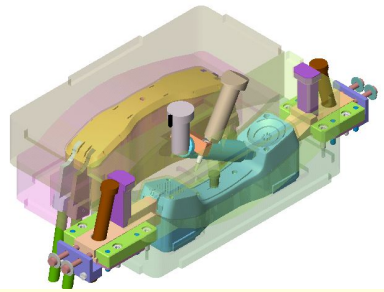
Крышка трубки

- Средняя толщина стенки: 2.5мм
- Масса детали: 35г

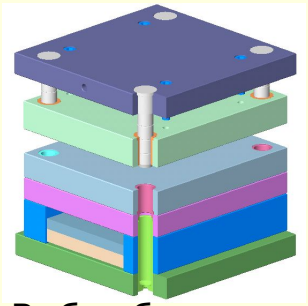
Этапы проектирования пресс-формы



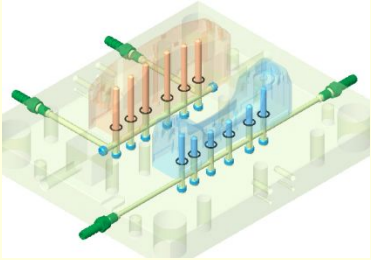
Разработка техпроцесса литья



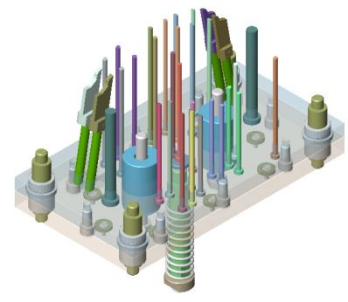
Построение формообразующих



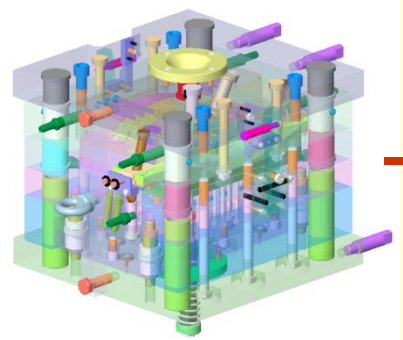
Выбор блока и размещение в нем формообразующих



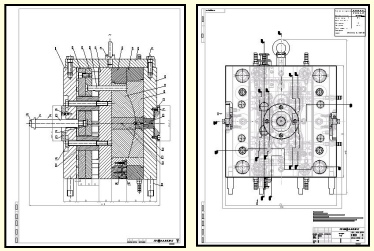
Проектирование системы охлаждения



Проектирование системы съема

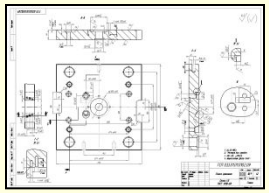


Проектирование системы крепления и транспортных элементов



Сборочный чертеж

Спецификация

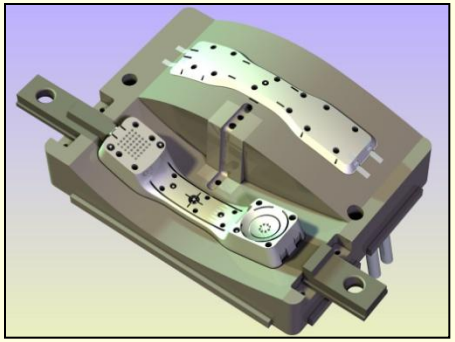


Деталировочные чертежи

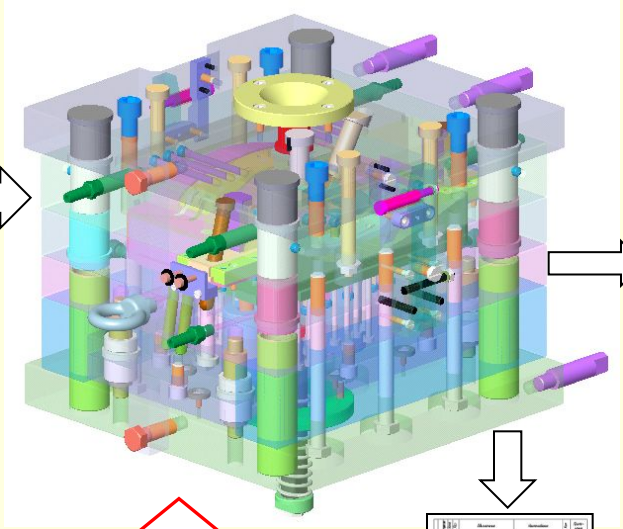
Использование системы Технорма

- Работая со сборкой конструктор обращается к Технорме за стандартными деталями, которыми он наполняет сборку пресс-формы
- Сборка пресс-формы должна быть полной, чтобы автоматически получить сборочный чертеж и спецификацию

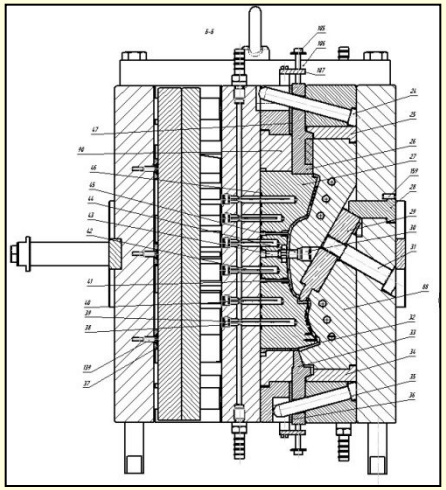
Уникальная часть пресс-формы



Полная сборка пресс-формы



Сборочный чертеж

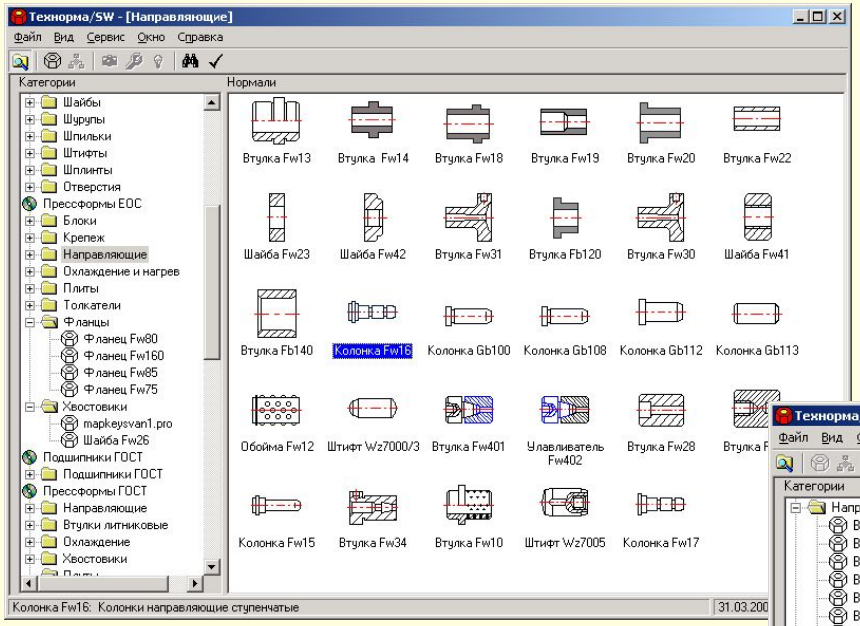


Стандартные детали

Спецификация

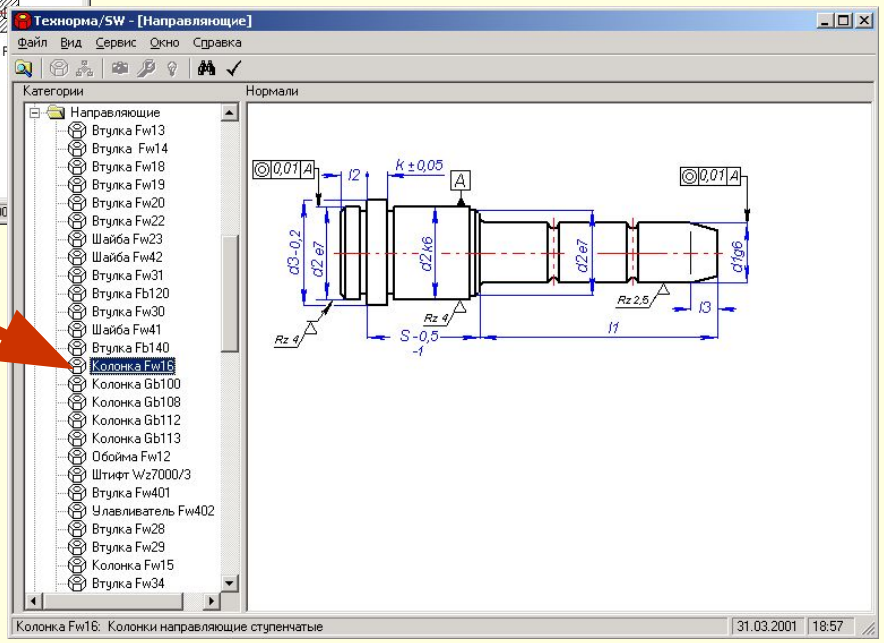
Выбор нормали на дереве категорий

- Нормали на дереве разбиты на предметные базы данных, внутри которых они делятся на категории



Выбрав категорию можно увидеть иконки нормалей входящих в нее

Выбрав нормаль на дереве отображается ее размерная схема



Выбор типоразмера нормали

- Окно выбора типоразмера одинаковое для всех нормалей

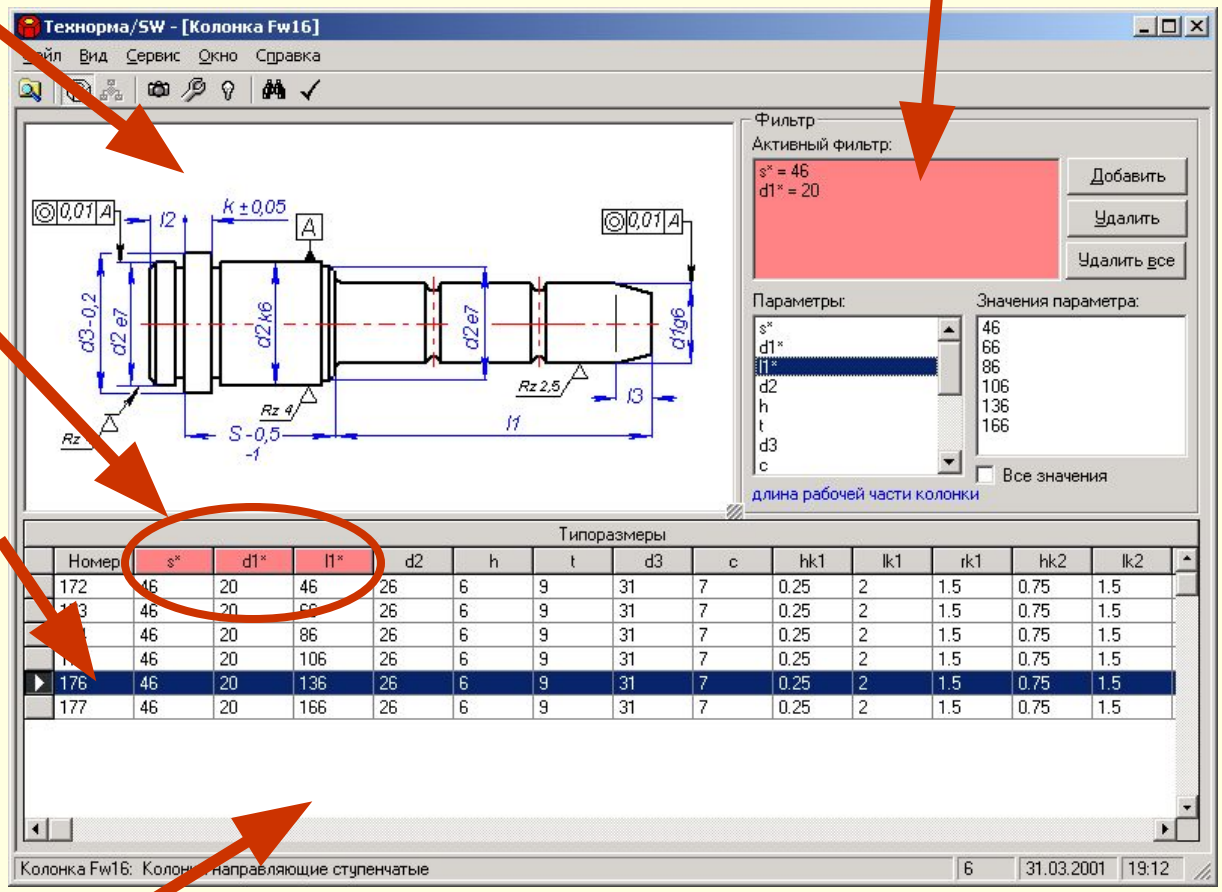
Фильтр типоразмеров

Размерная схема нормали

Определяющие параметры нормали

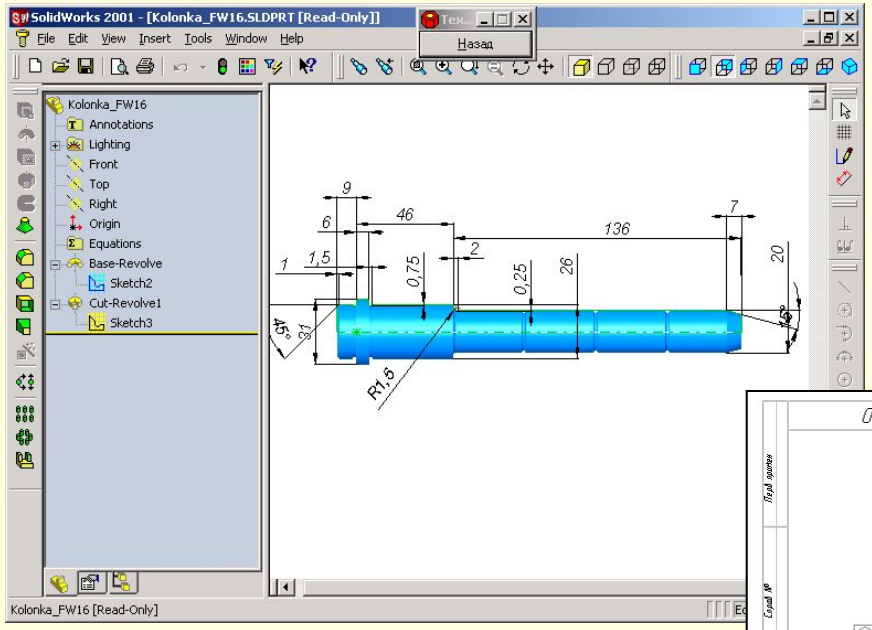
Типоразмер это конкретная колонка

Таблица типоразмеров

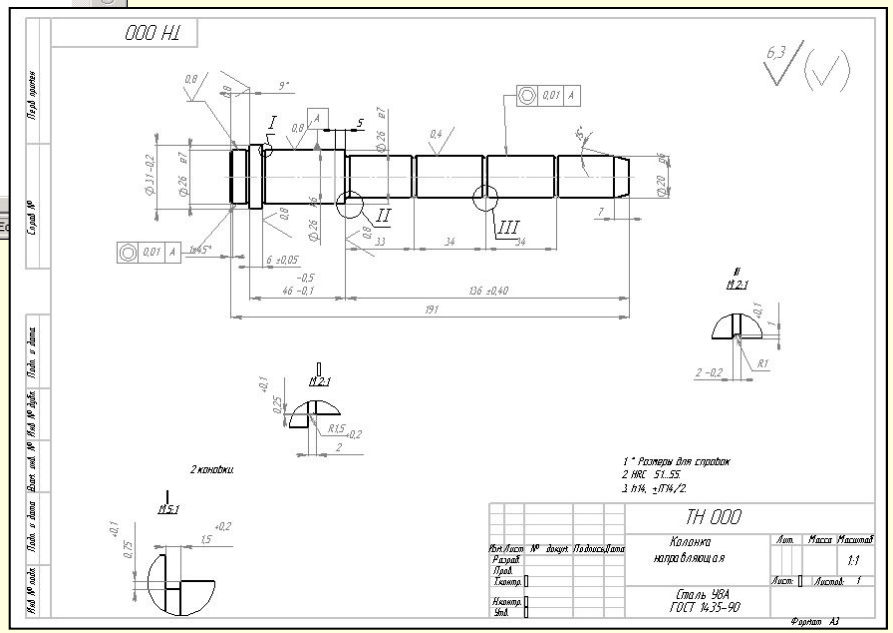


Параметрическая модель и чертеж в SolidWorks

- Модель копируется из базы в каталог проекта
- Данные хранятся в базе данных, а не в модели



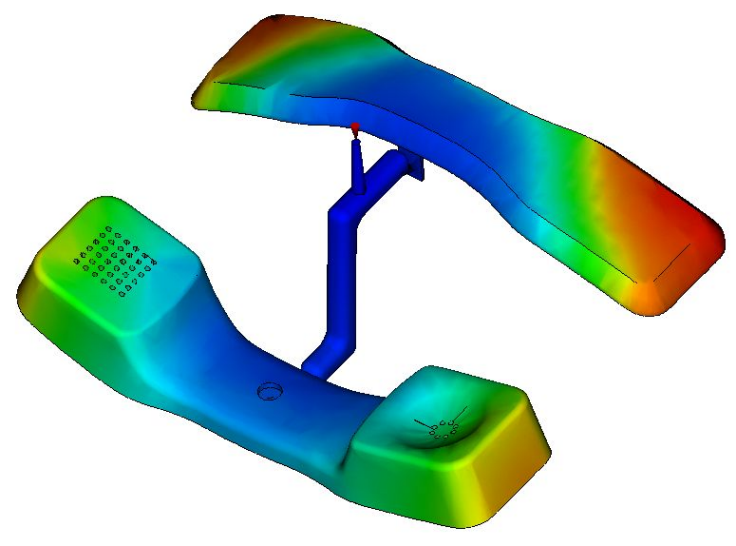
Используя Технорму конструктор получает твердотельные параметрические модели узлов и деталей

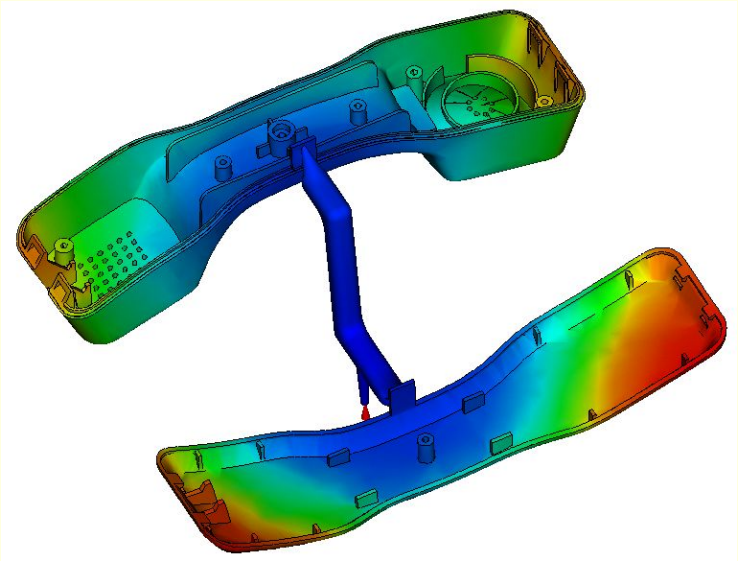


Каждая нормаль сопровождается заготовкой чертежа которая автоматически обновляется по выбранным размерам

Разработка техпроцесса литья

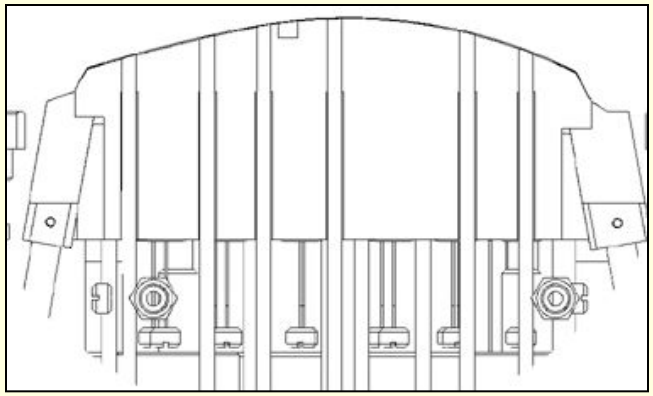
- 2х гнездная совмещенная пресс-форма
- Холодноканальная литниковая система
- Разводка литников в разъеме
- По одной точке впуска на каждое гнездо, туннельные впуски
- Время заполнения 2.7с
- Время охлаждения 35с
- Давление впрыска 95МПа
- Усилие смыкания 80т
- Охлаждение матрицы и пуансона проточной водой

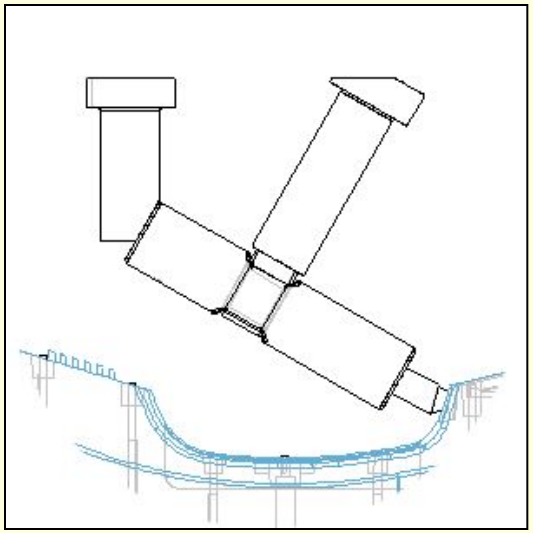


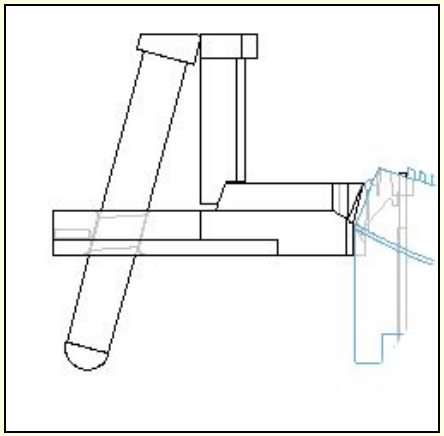


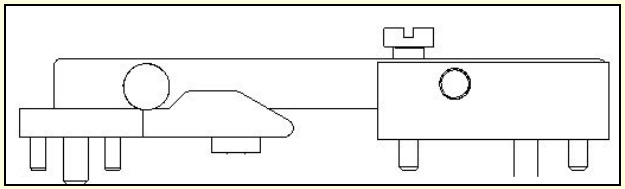
Определение конструкции пресс-формы

- Конструктор изучает геометрию отливки, требования к оснастке и принимает решения по принципиальным моментам конструкции пресс-формы:
  - Способы оформления поднутрений
  - Разводка литниковой системы
  - Способ съема отливки



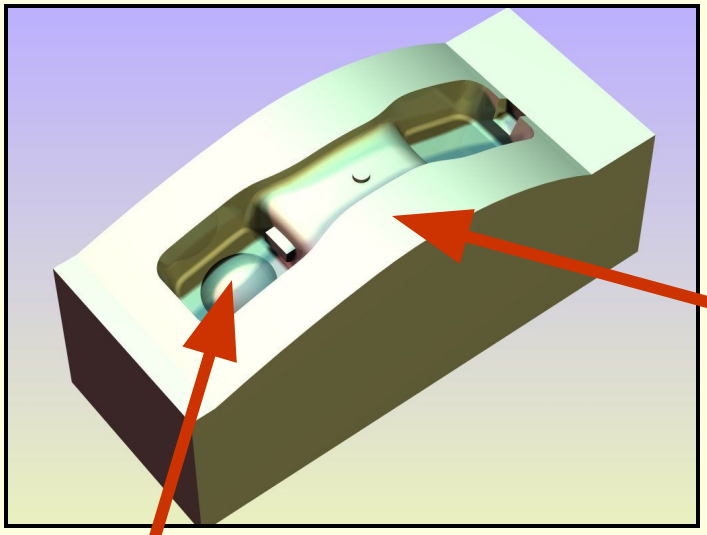




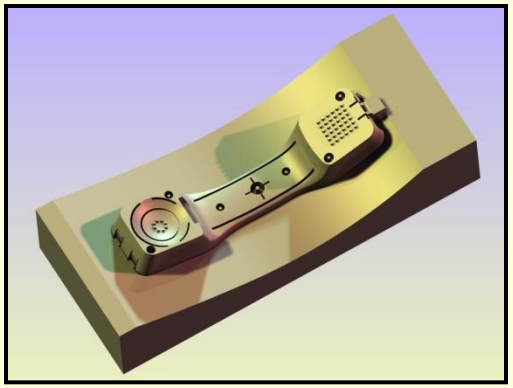


Получение формообразующих и поверхности разъема в SolidWorks

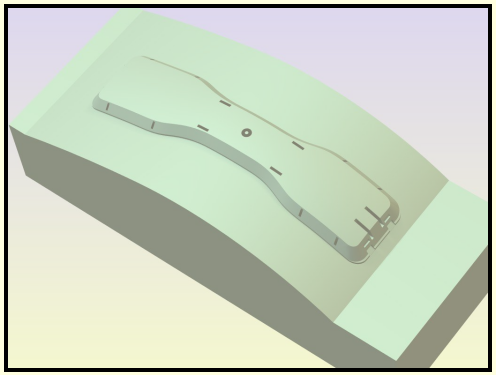
- Формообразующие поверхности получаются вычитанием детали из куба
- Куб разделяется на матрицу и пуансон поверхностью разъема

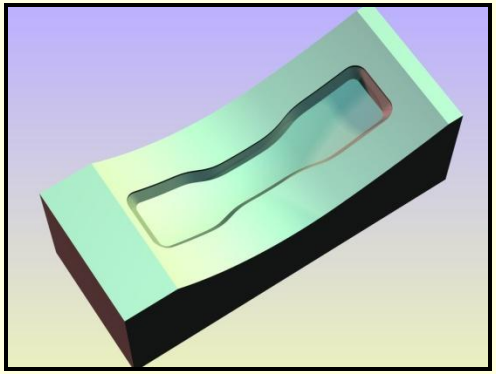


Поверхность разъема



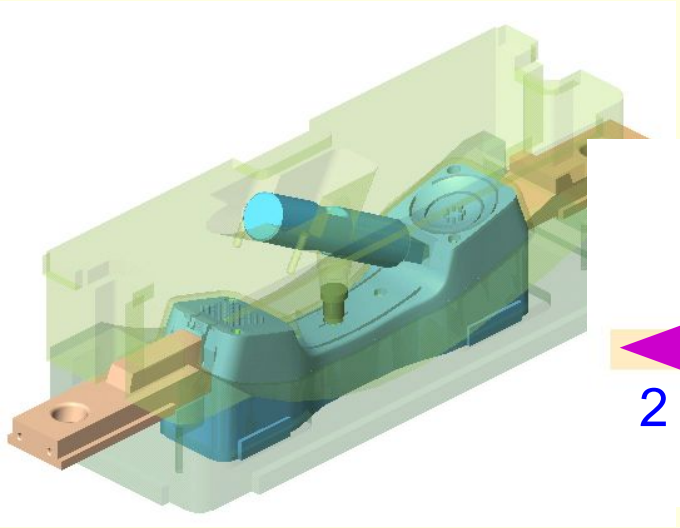
Формообразующая поверхность

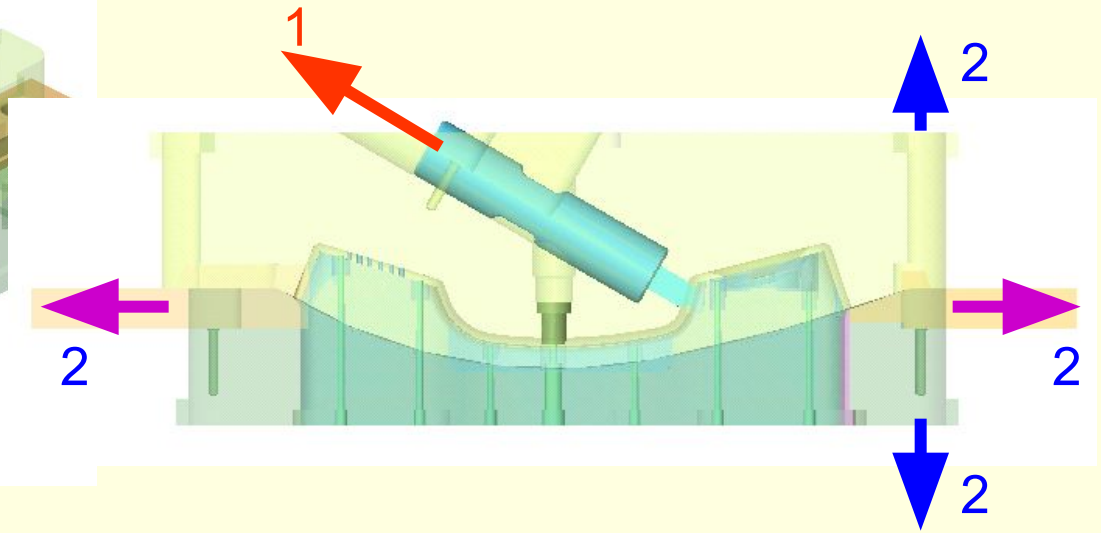


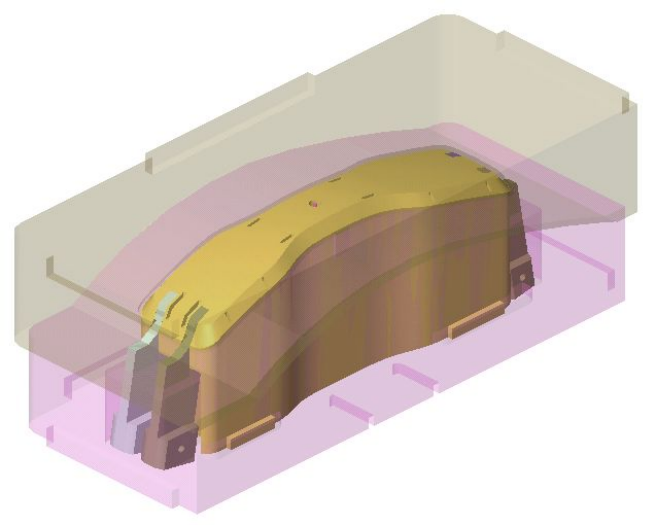


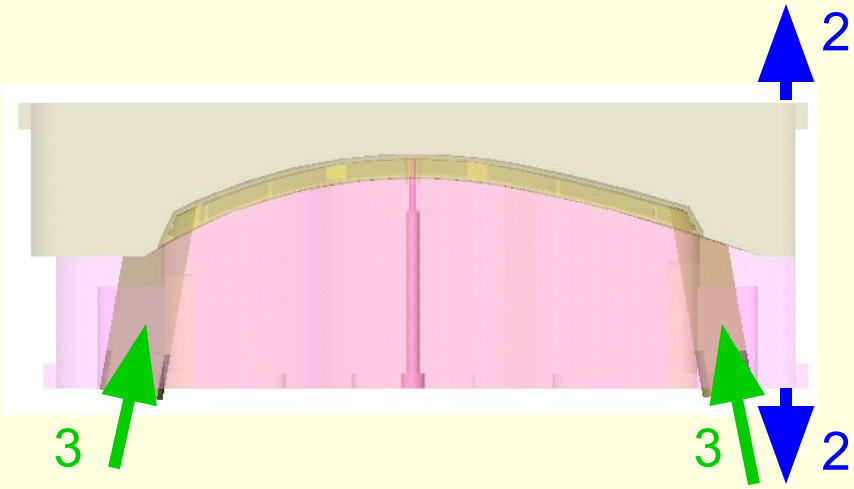
Конструкция формообразующих

- К формообразующим относятся все детали соприкасающиеся с отливкой



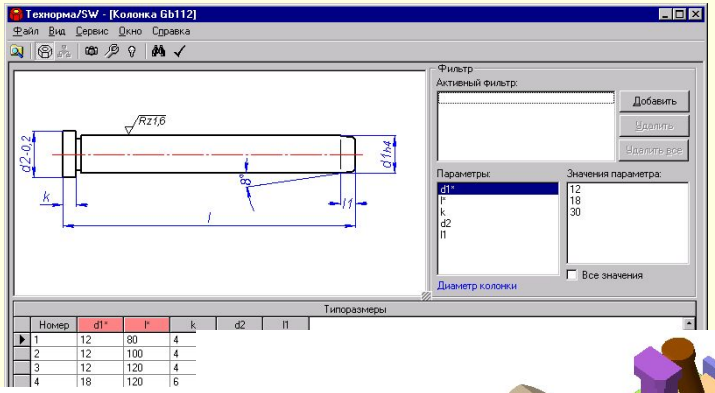


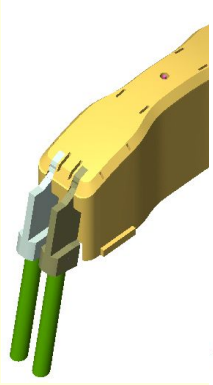


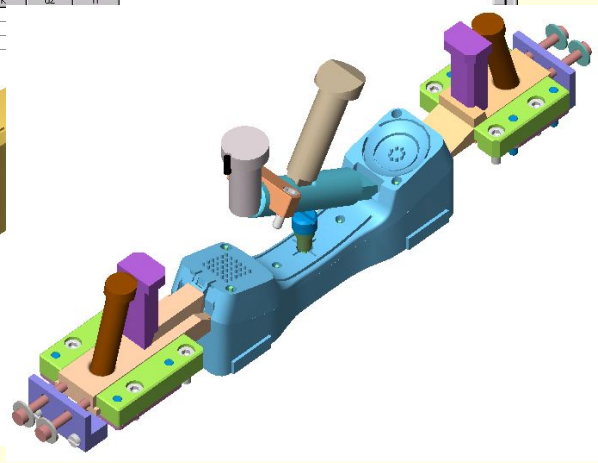


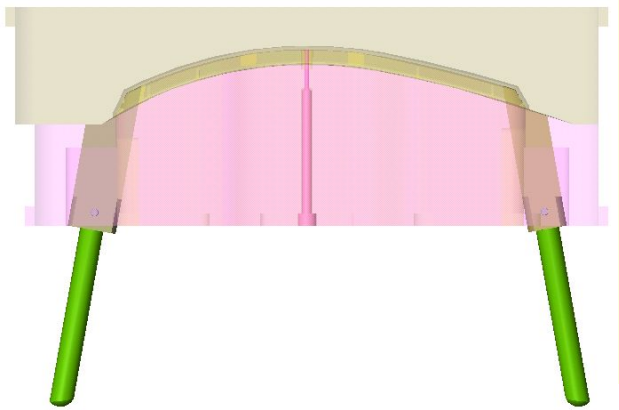
Элементы привода формообразующих

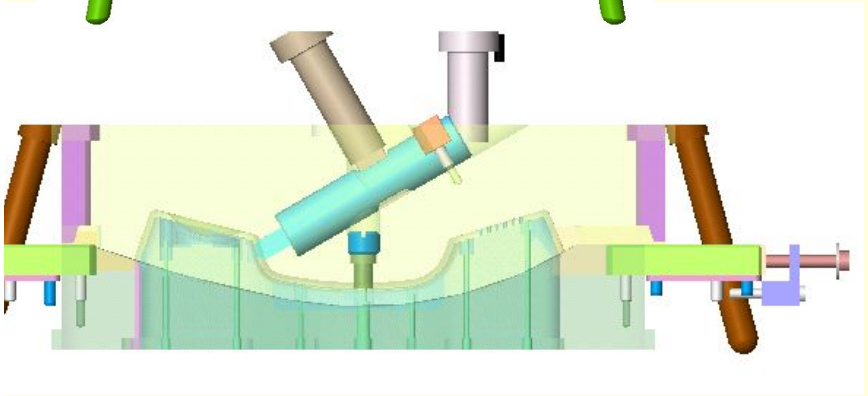
- Подвижные формообразующие приводятся в действие от основного движения разъема формы
- Элементами привода являются пилоны, направляющие, тяги, упоры и крепежные детали – все это стандартные детали выбираемые из Технормы





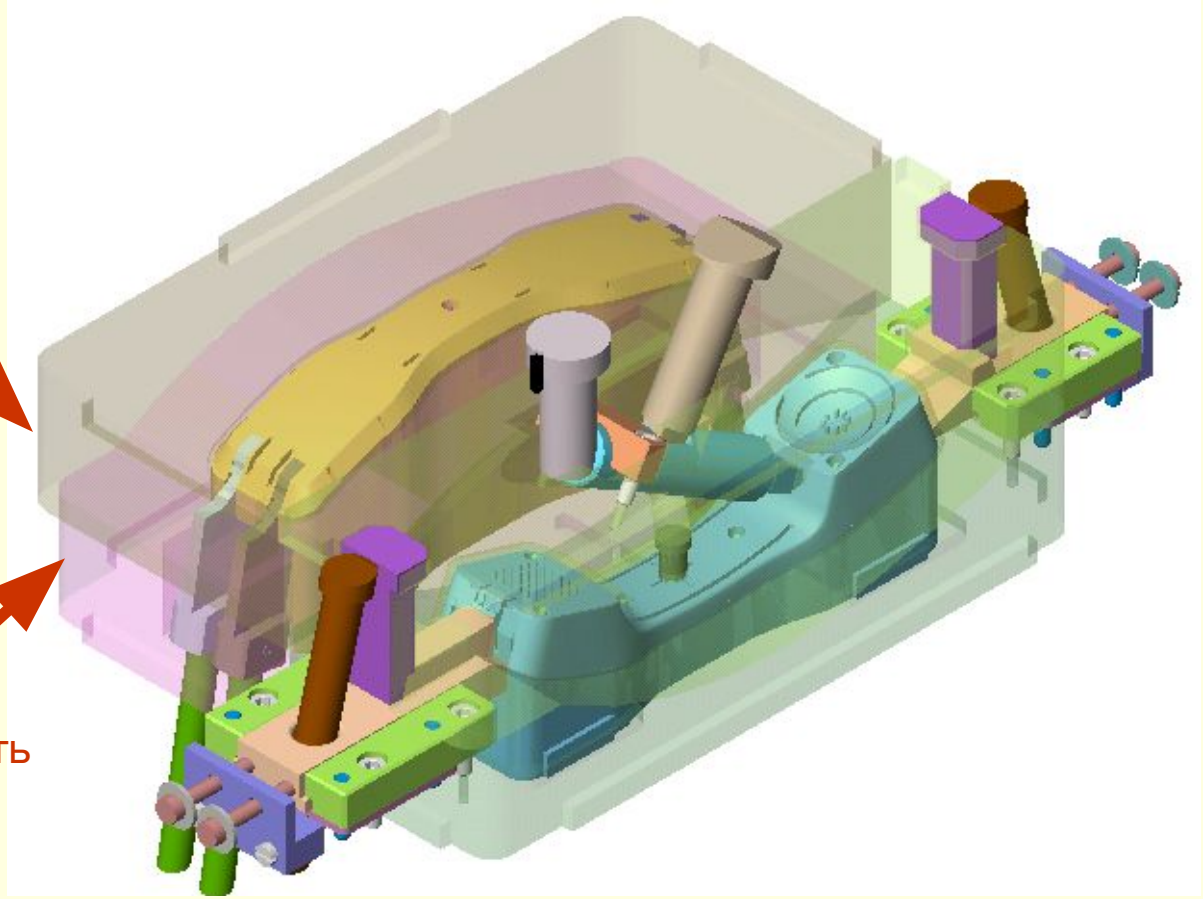






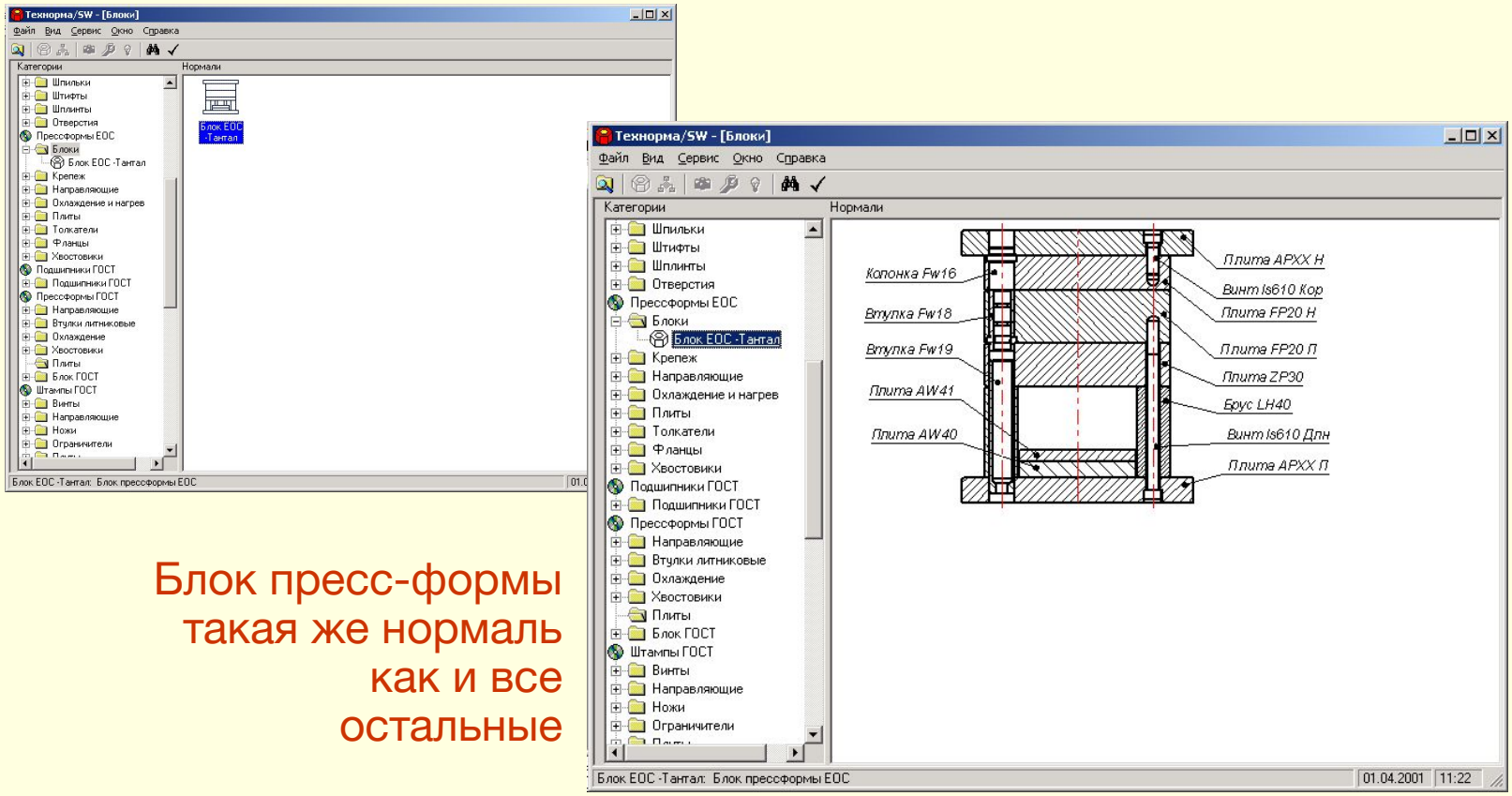
Сборка формообразующих в SolidWorks

- Формообразующие проектируются совместно и взаимоувязываются



Выбор блока и размещение в нем формообразующих

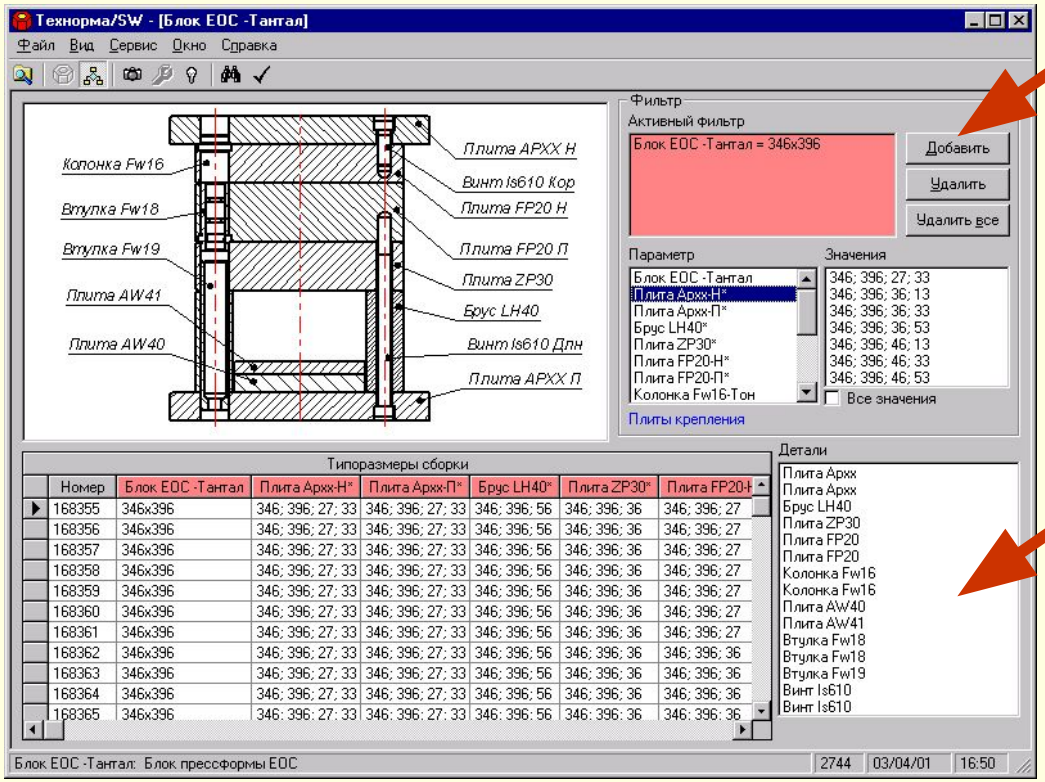
- Размеры блока определяются
  - По габаритам формообразующих
  - По параметрам литьевой машины
- В базе данных «пресс-формы ЕОС», в категории Блоки выбираем стандартный блок ЕОС



Блок пресс-формы такая же нормаль как и все остальные

Выбор типоразмера блока

- В системе Технорма блок состоит из ссылок на нормали деталей
- Нормали деталей становятся столбцами, а строки определяют типоразмер каждой детали
- Каждая строка в таблице типоразмеров блока определяет типоразмеры всех входящих в блок деталей



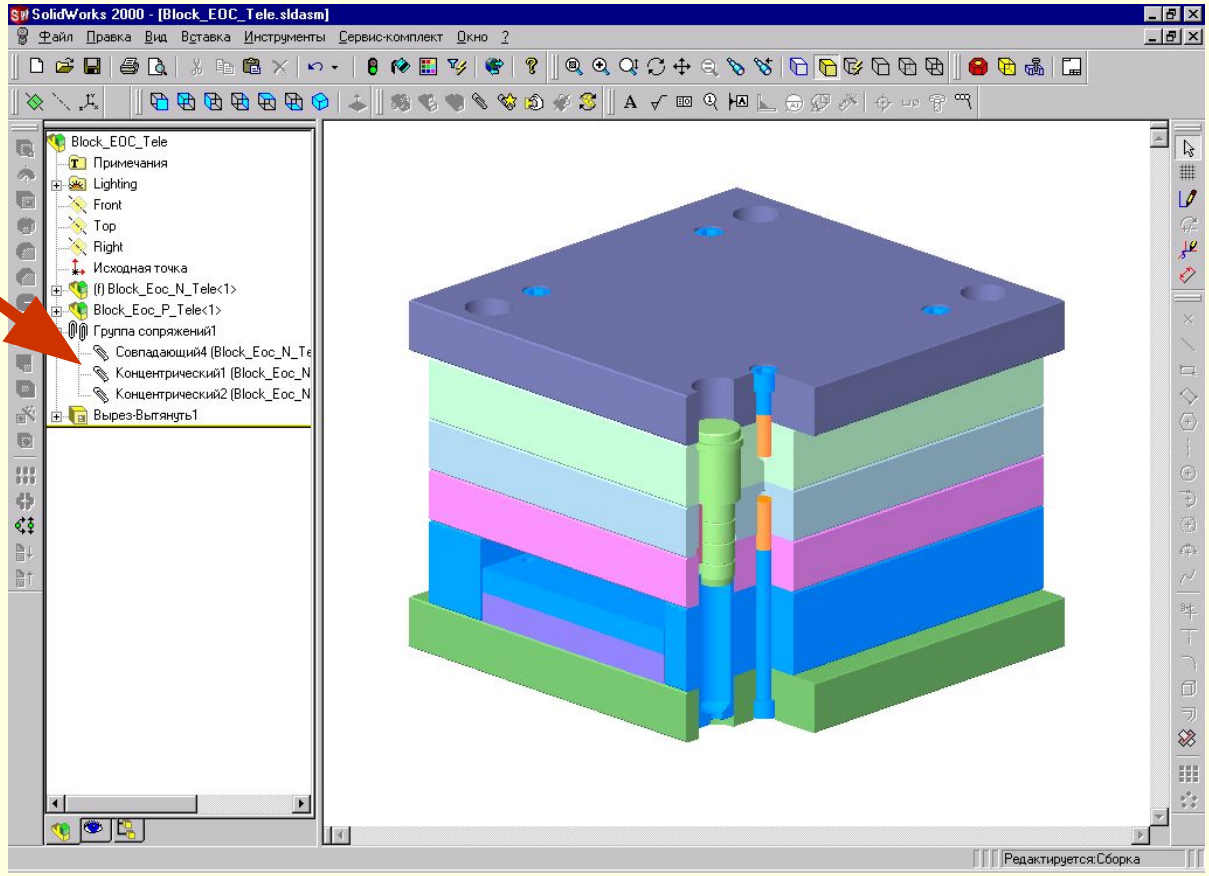
Фильтр типоразмеров блока

Список деталей составляющих блок

Генерация блока

- Блок состоит из набора стандартных плит, направляющих элементов и крепежных деталей
- Блок разбит на подсборки
- Все детали установлены при помощи стандартных сопряжений SolidWorks

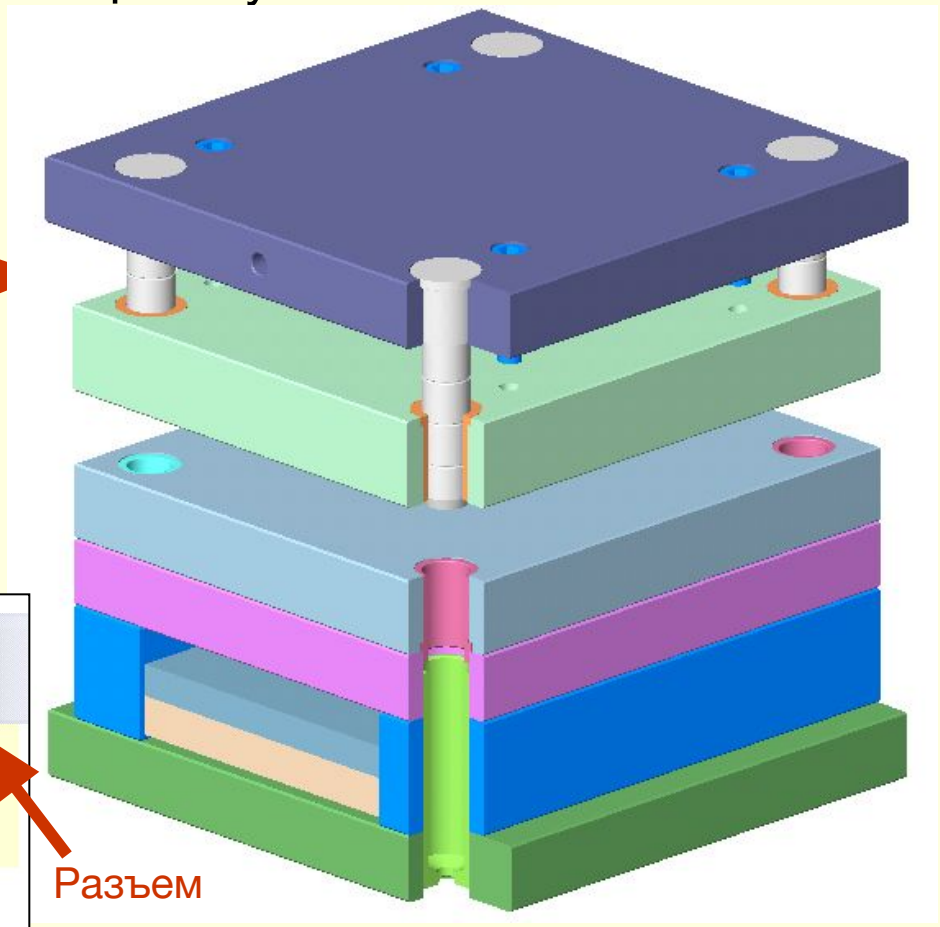
Сборка блока параметрическая, что позволяет вносить изменения в блок при необходимости



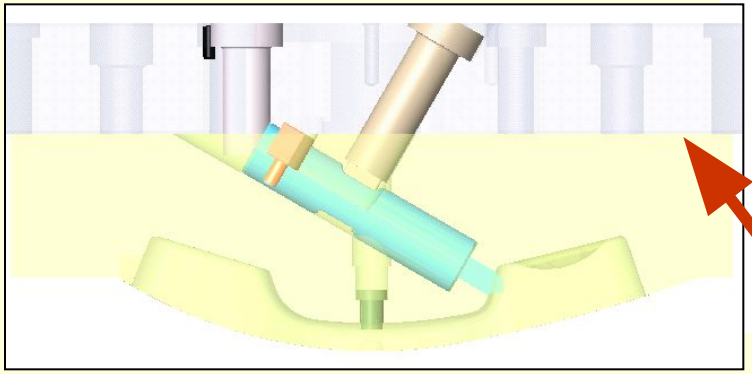
Модификация блока

- Блок необходимо модифицировать для создания дополнительной плоскости разъема
- Используя Технорму меняем тип колонок и добавляем дополнительные направляющие втулки

Дополнительная плоскость разъема необходима для оформления сложного поднутрения в корпусе трубки

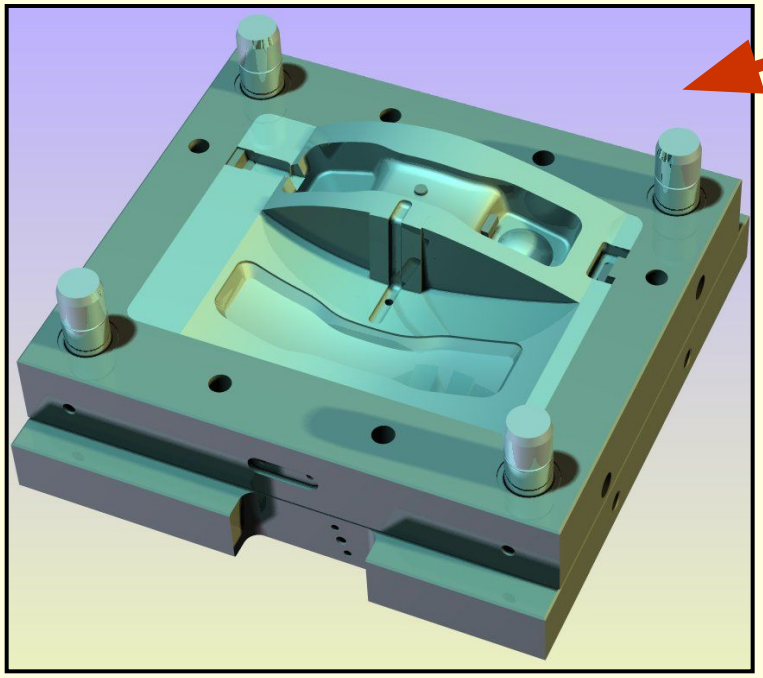


Механизм оформления поднутрения

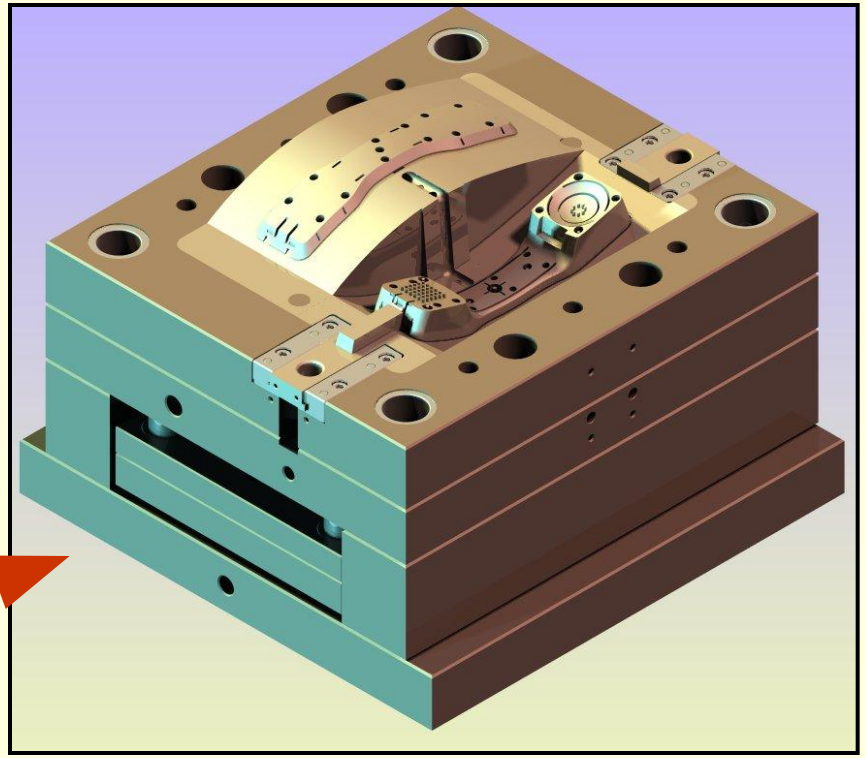


Размещение формообразующих в блоке

- Формообразующие элементы размещаются в блоке
- Стандартные формообразующие плиты блока превращаются в обоймы



Неподвижная часть

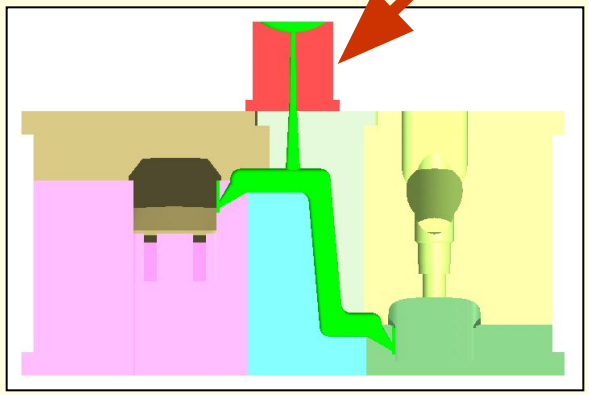


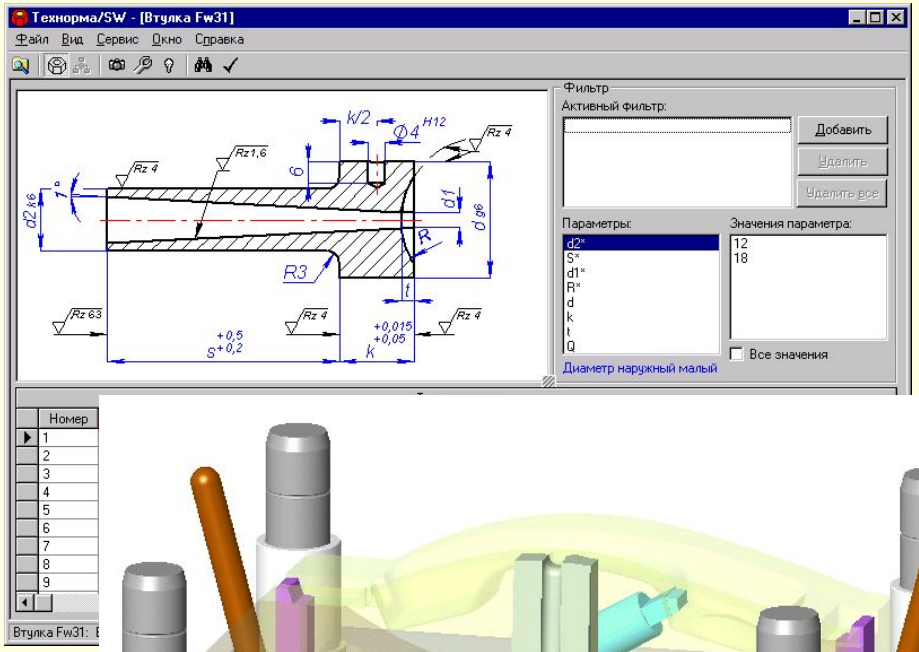
Подвижная часть

Литниковая система

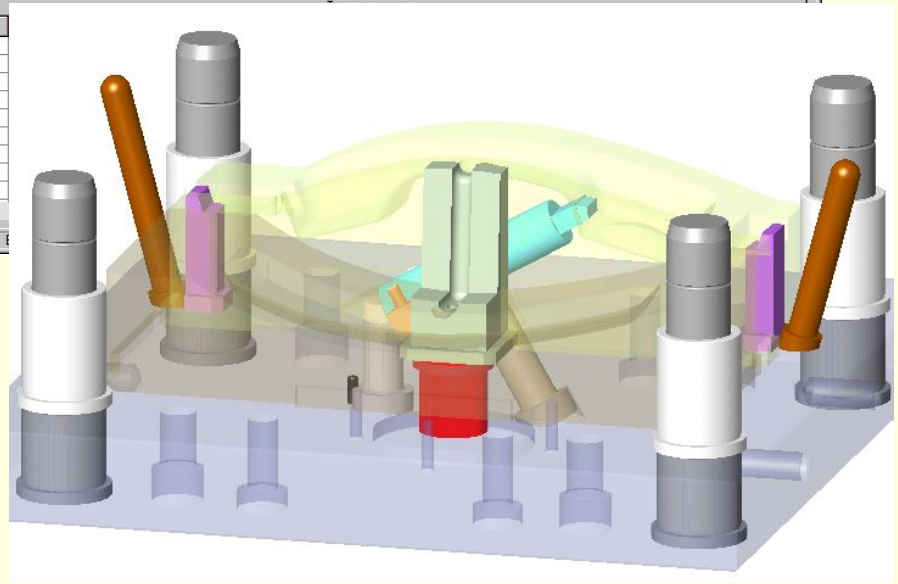
- Элементами литниковой системы являются литниковая втулка, вставки литникового канала и туннельные впуски в формообразующих вставках

Литниковая втулка - стандартная деталь и за ней идет обращение к Технорме



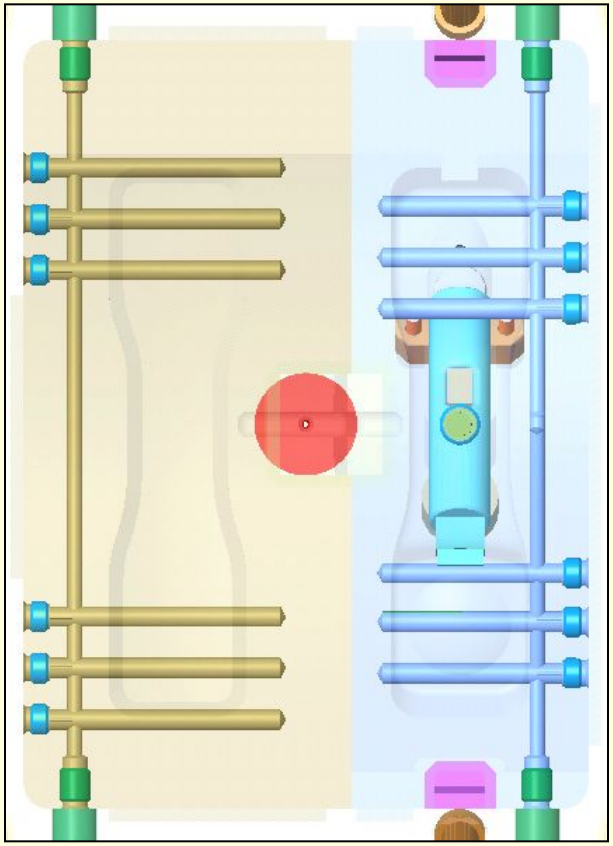


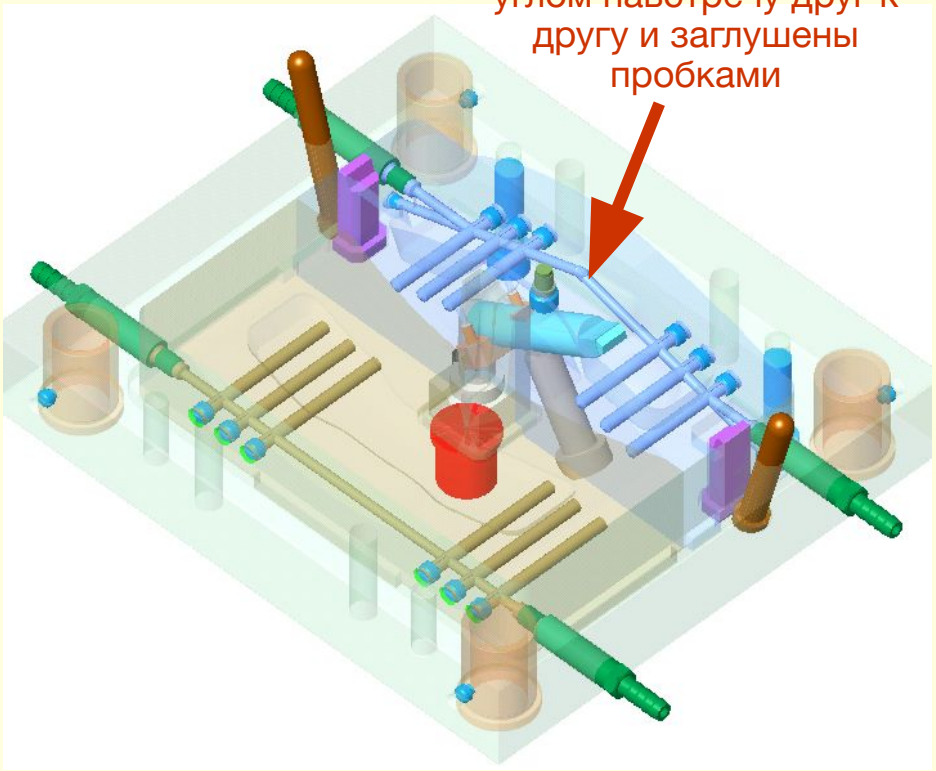
Для размещения деталей литниковой системы в несущих деталях пресс-формы делаются необходимые конструктивные элементы



Система охлаждения матрицы

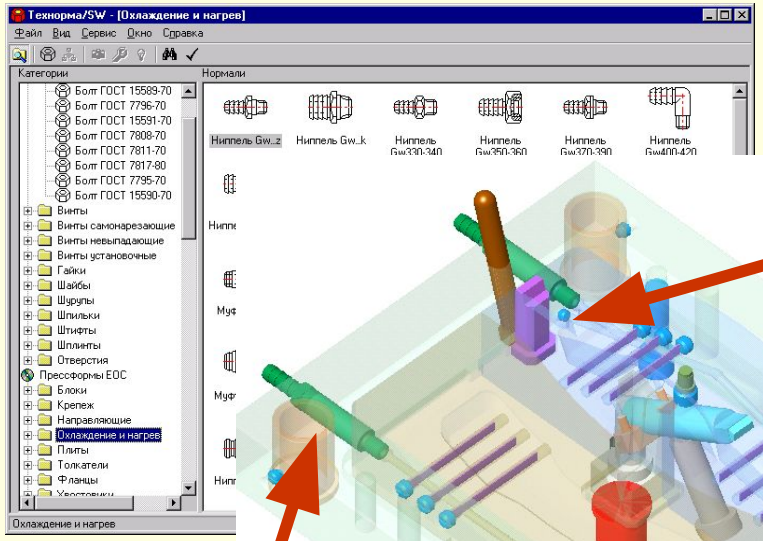
- Вставки корпуса и крышки трубки охлаждаются раздельно
- Перегородки в каналах удлиняют путь течения воды и увеличивают теплообмен



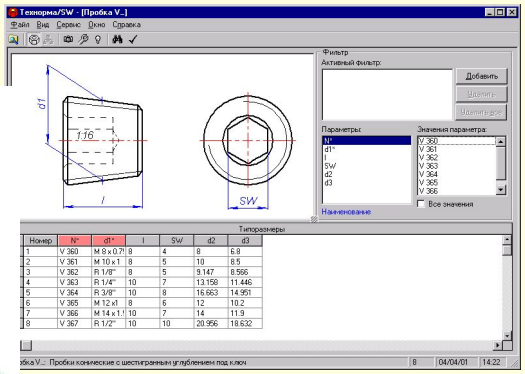


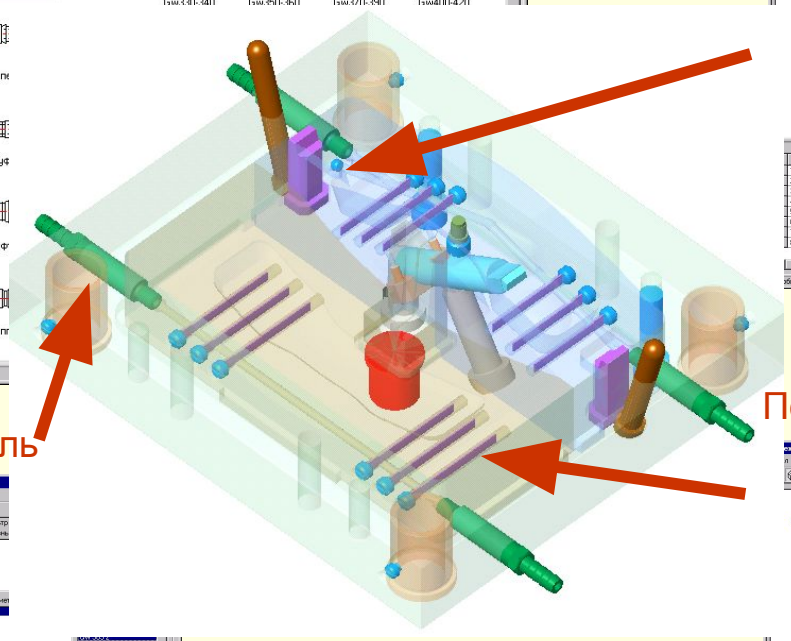
Стандартные элементы системы охлаждения

- Построив каналы охлаждения во вставках конструктор обращается к Технорме за стандартными деталями системы охлаждения

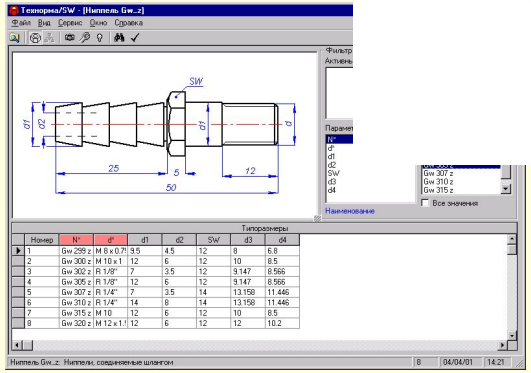


Коническая пробка

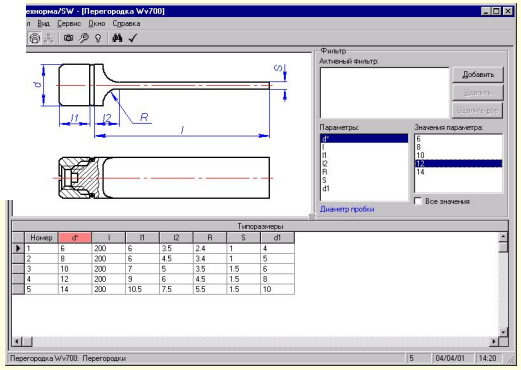




Стандартный ниппель

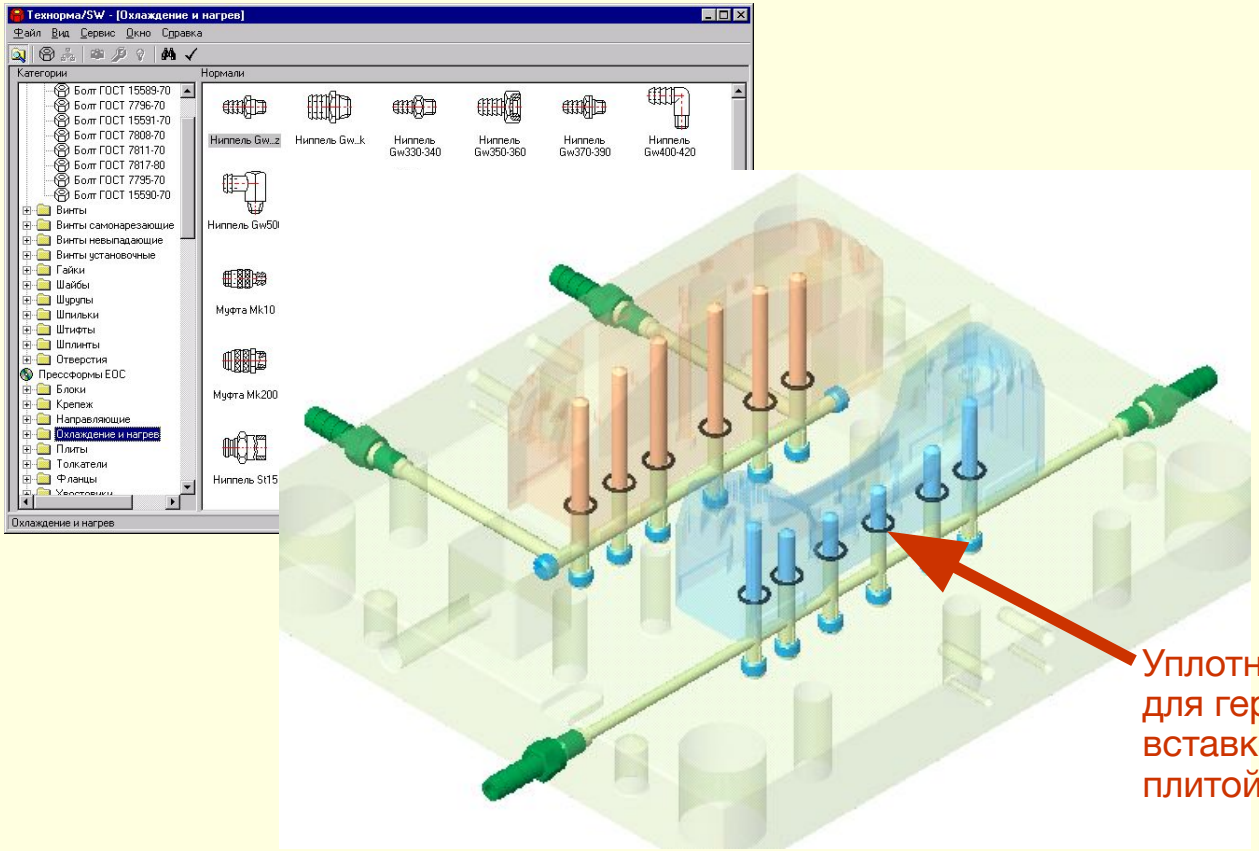


Перегородка



Система охлаждения пуансона

- Принцип охлаждения аналогично матрице: раздельное охлаждение вставок, каналы с перегородками
- Разводка каналов сделана в опорной плите с подводом воды во вставки снизу через уплотнения

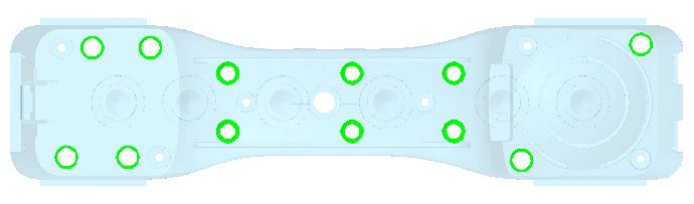


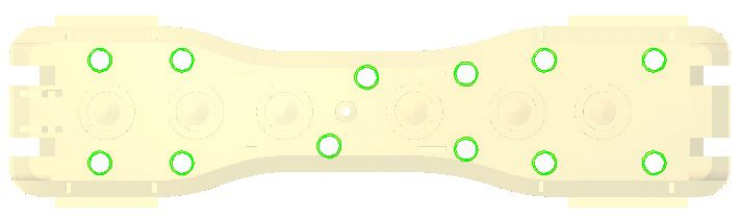
Уплотнения необходимы для герметизации между вставками и опорной плитой

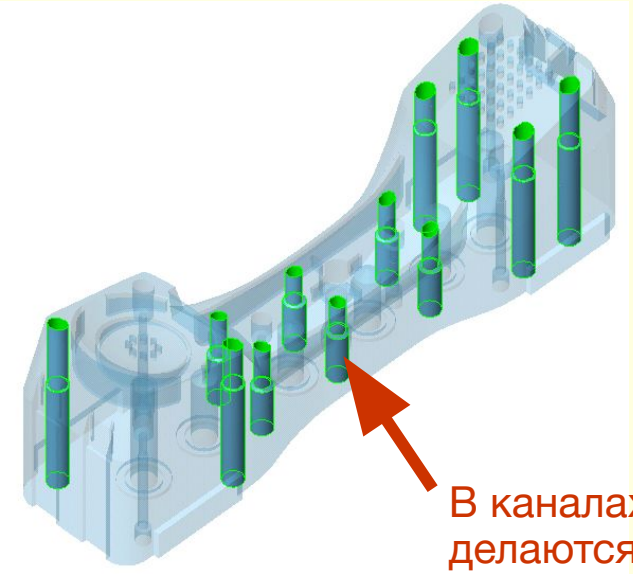
Система съема

- Съем толкателями, размещенными в подвижной части пресс-формы
- Толкатели базируются по формообразующим вставкам

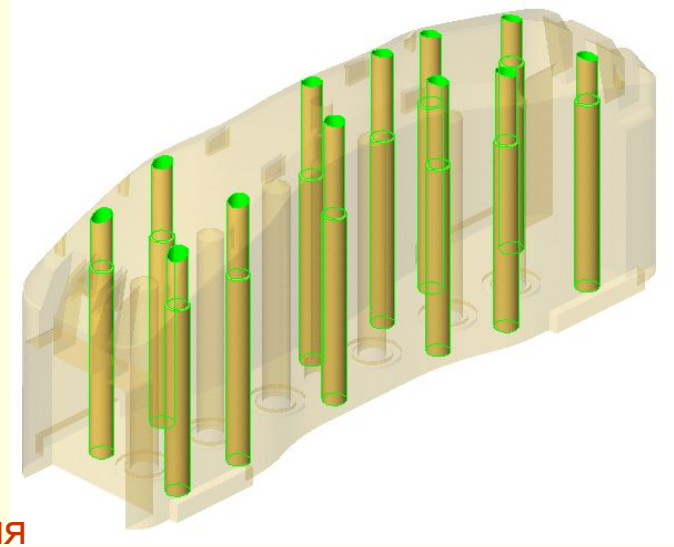
Места толкания согласовываются с конструктором изделия





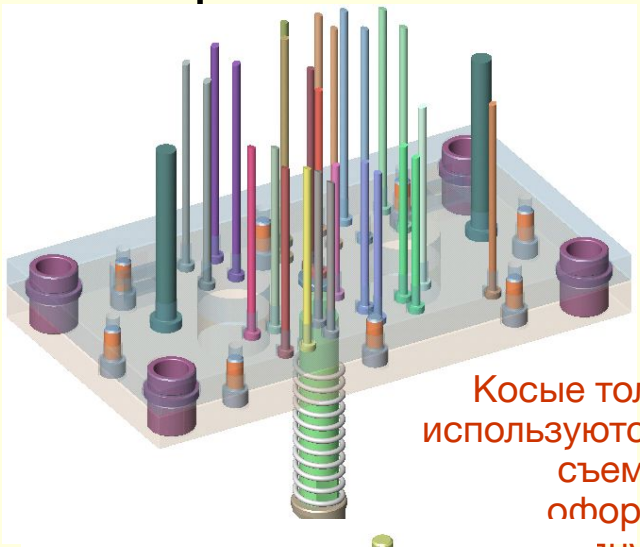


В каналах толкателей делаются освобождения

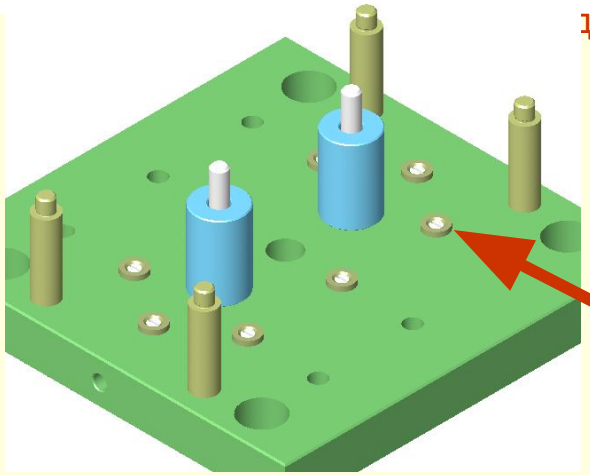


Элементы системы толкания

- Плита толкателей двигается по направляющим колонкам зажатым между плитой крепления и опорной плитой

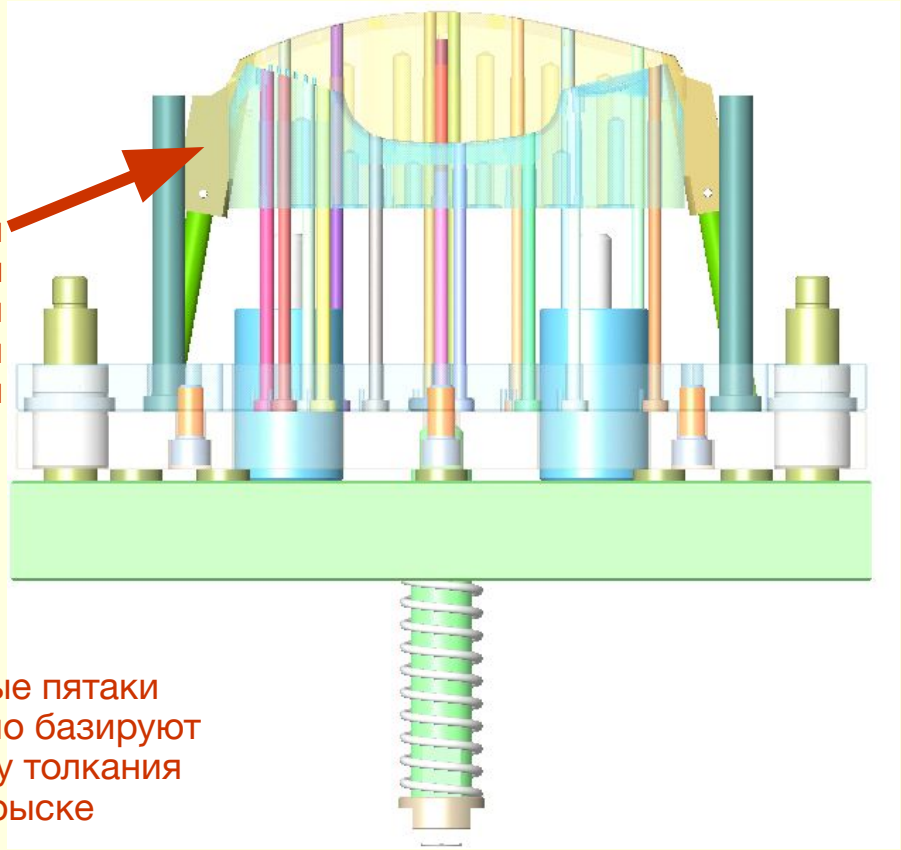


Косые толкатели используются и для съема и для оформления внутрений



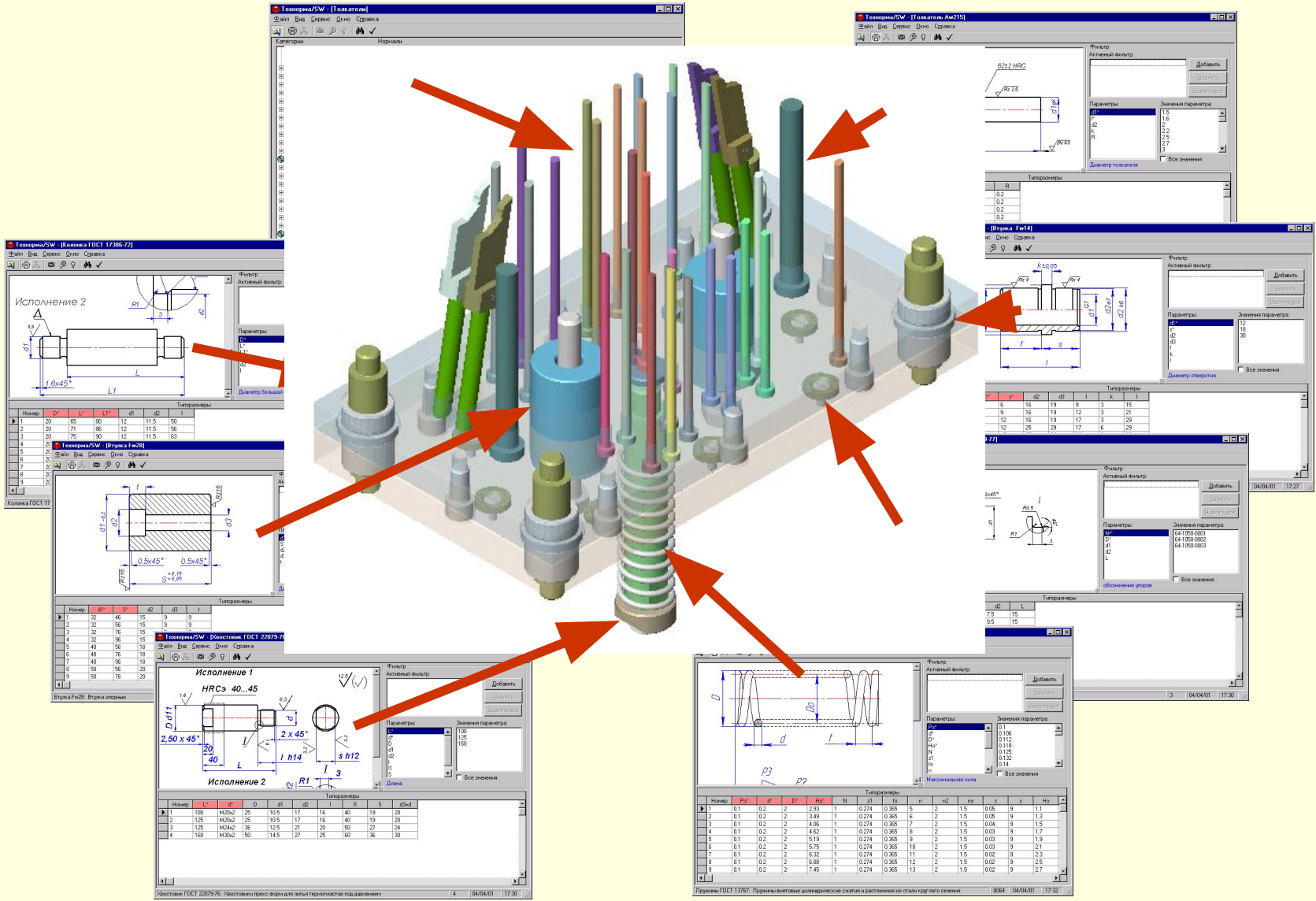
Опорные пятаки надежно базируют систему толкания при впрыске

Система толкания в сборе с формообразующими и плитой крепления



Проектирование системы толкания

- Система толкания быстро наполняется стандартными деталями выбираемыми из Технормы

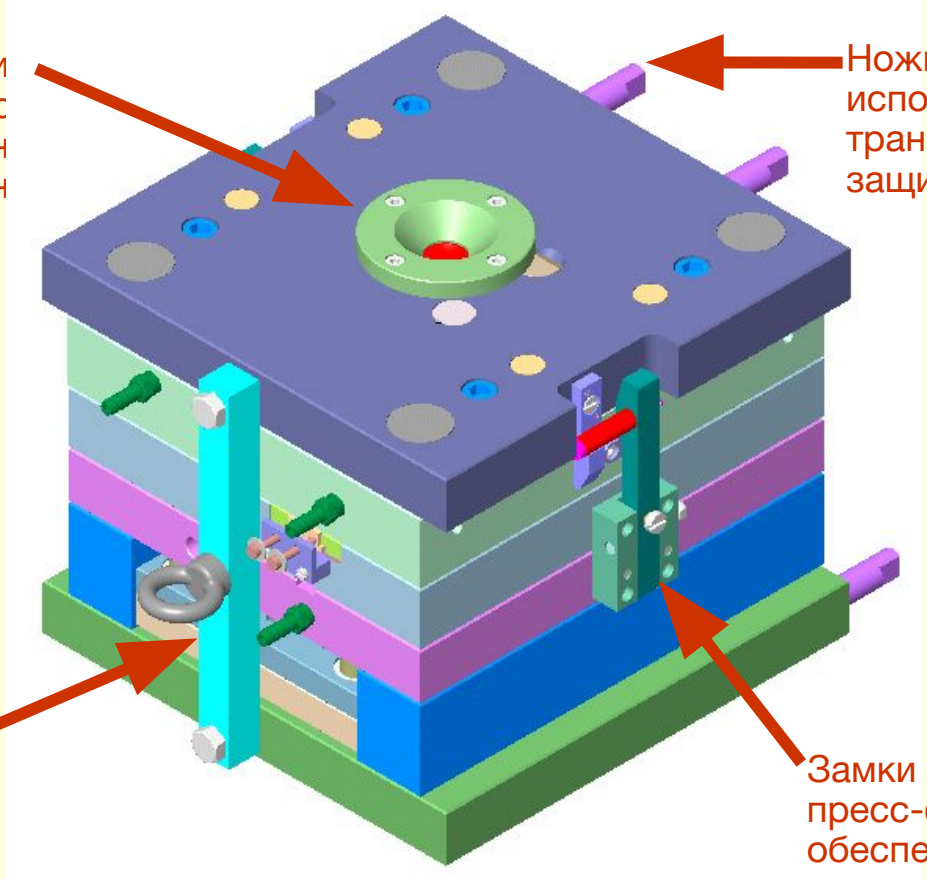


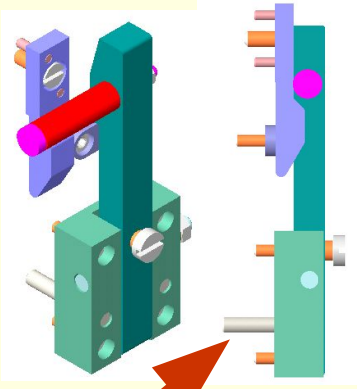
Прочие системы и элементы пресс-формы

- На последнем этапе проектируются:
  - Система крепления
  - Система обеспечения очередности раскрытия
  - Транспортные элементы

Центрирующи фланцы фиксирую пресс-форму н литьевой машин

Ножки используются при транспортировке и защищают ниппели



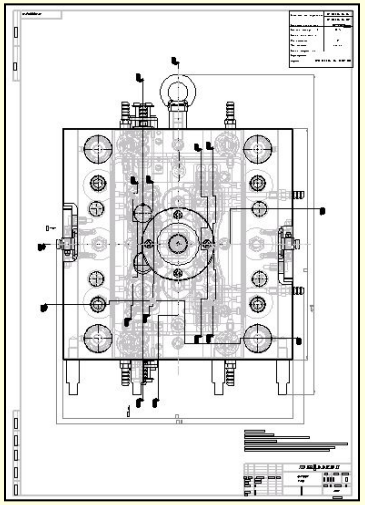


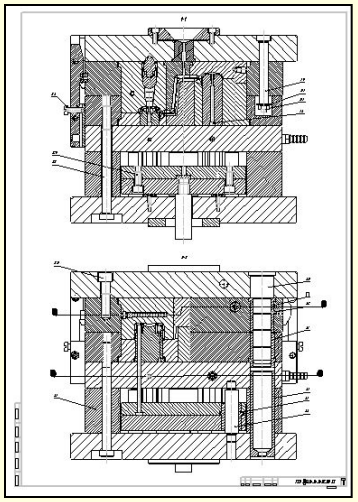
Транспортная планка и рымболт используются при транспортировке пресс-формы

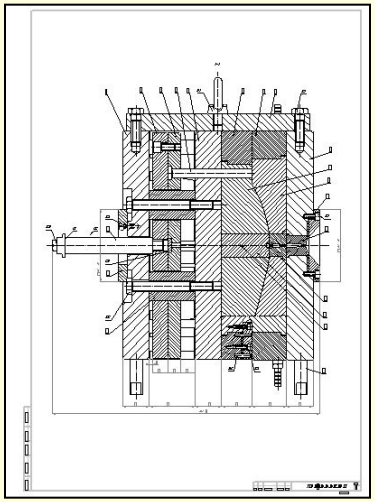
Замки с двух сторон пресс-формы обеспечивают правильный порядок раскрытия формы

Сборочный чертеж и спецификация

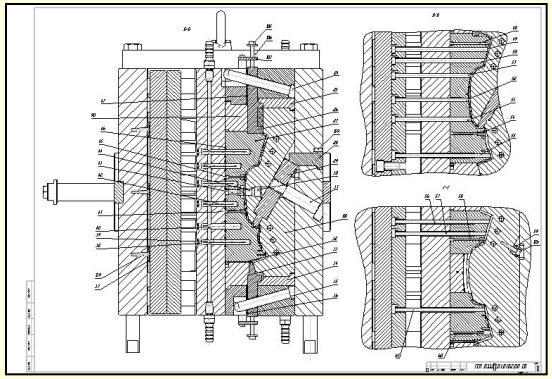
- Только собрав <u>полностью</u> сборку пресс-формы можно приступать к получению сборочного чертежа
- Если в сборке нет хотя бы нескольких деталей – чертеж будет неполным

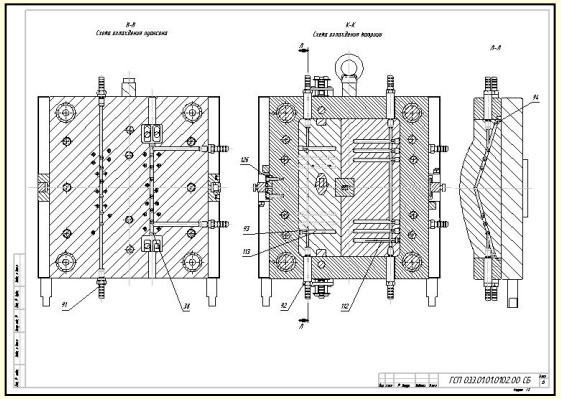


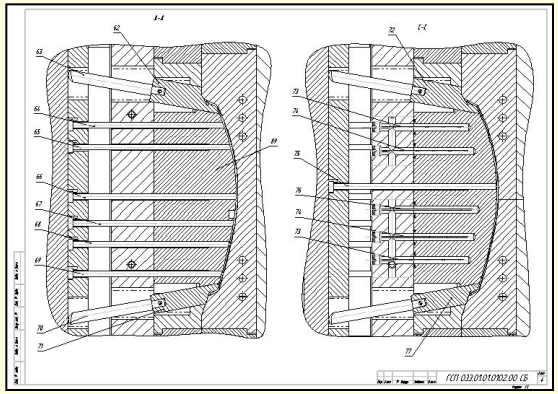


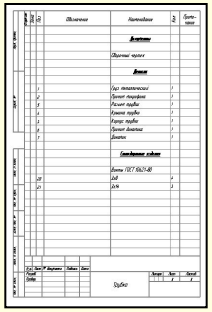


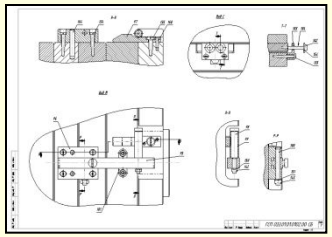
Сборочный чертеж на 7 листах







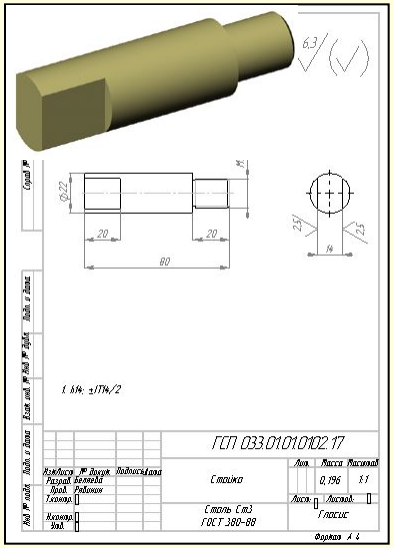


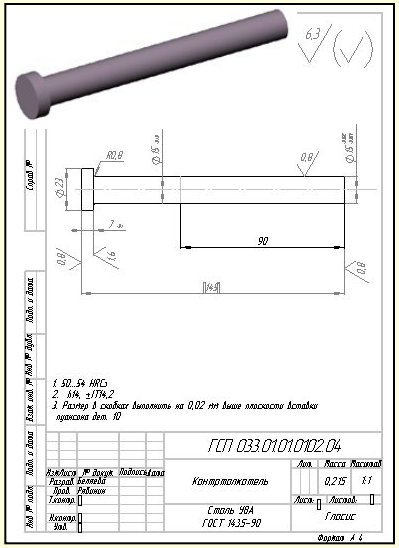


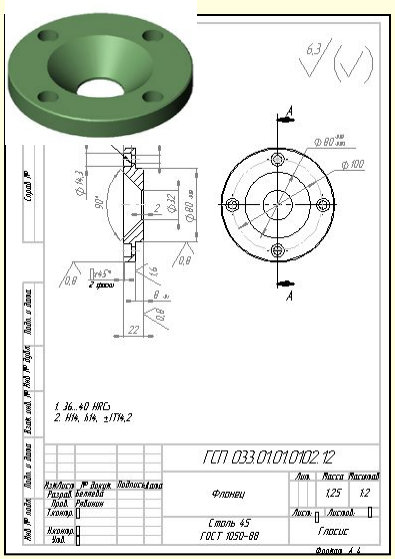
Спецификация полученная со сборки

Деталировочные чертежи

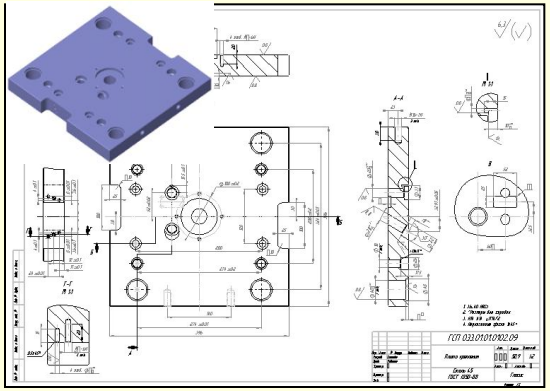
- Чертежи формообразующих деталей, вставок и плит обычно делаются вручную
- Деталировочные чертежи стандартных но не покупных деталей берутся прямо из базы данных Технорма

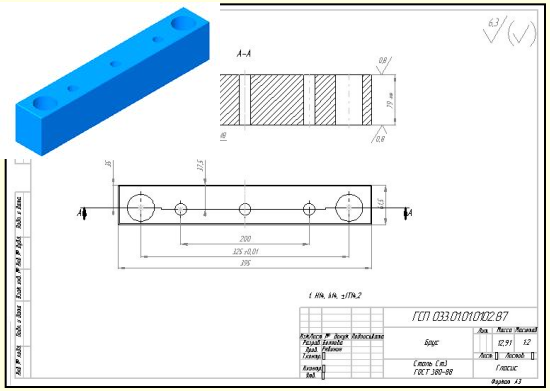


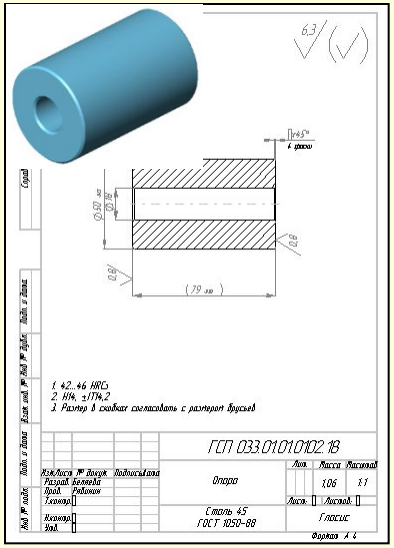




Большинство стандартных деталей пресс-форм, такие как колонки и втулки изготовители, обычно, предпочитают делать сами, а не покупать – поэтому нужны чертежи

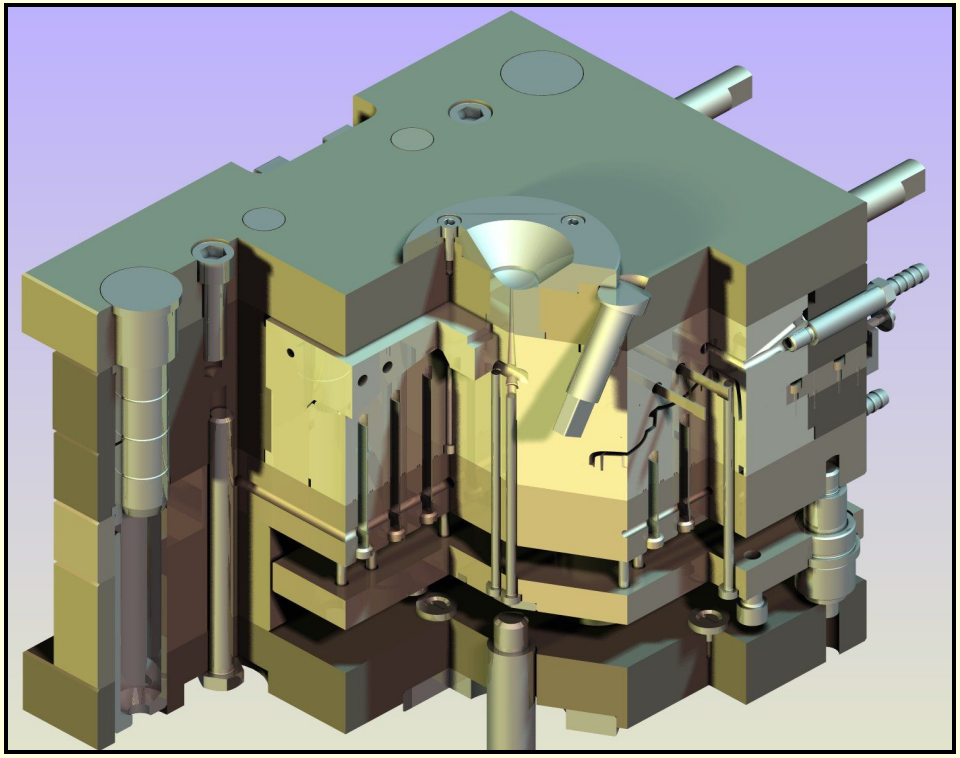




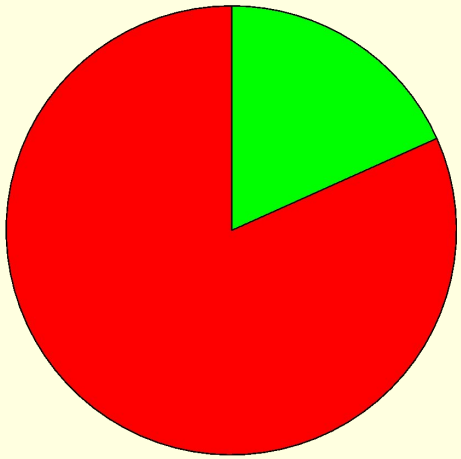


пресс-форма готова!

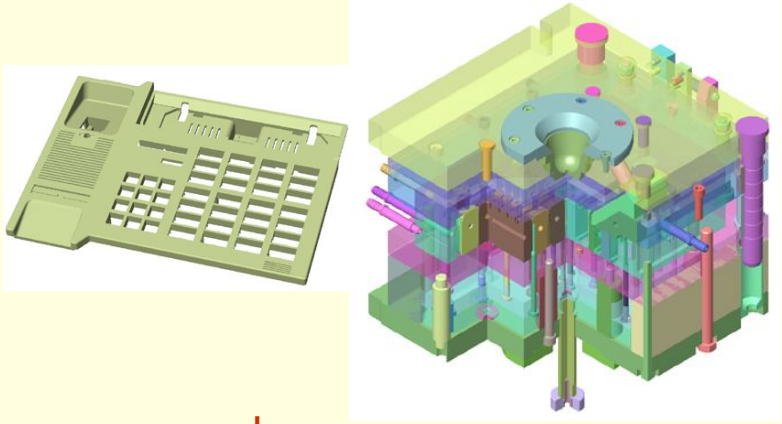
- Эта пресс-форма была спроектирована за 10 дней с выпуском полного комплекта конструкторской документации
- Всего в проекте 382 детали, из которых 312 стандартных



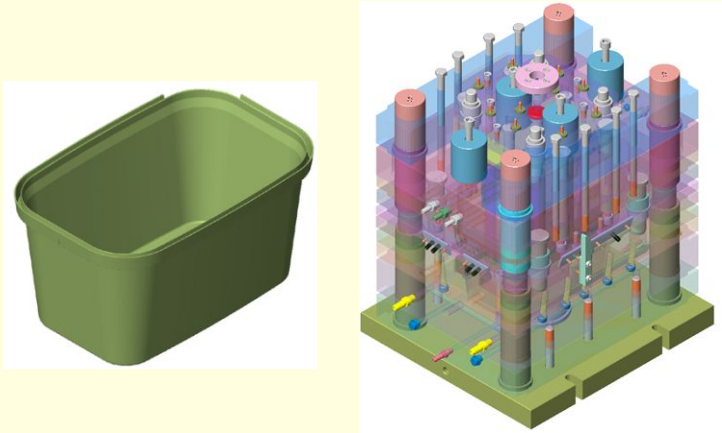
81 процент стандартных деталей!



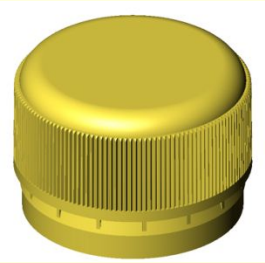
Другие примеры

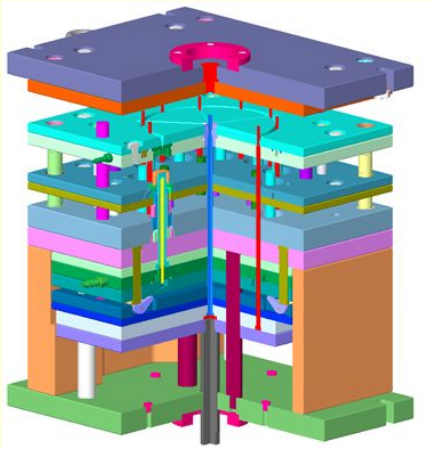


пресс-форма на корпус телефонного аппарата 76% стандартных деталей

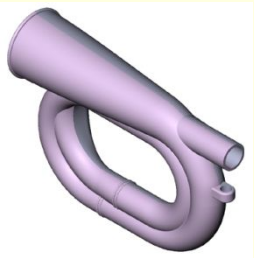


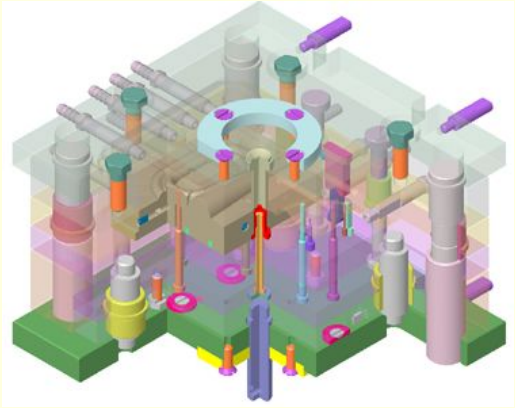
пресс-форма на емкость 82% стандартных деталей





пресс-форма на пробку 73% стандартных деталей





пресс-форма на дудку 88% стандартных деталей

Спасибо за внимание

- Наши координаты
  - ООО Глосис, Санкт-Петербург, Россия
  - +7 (812) 247-58-48, 542-49-09
  - soft@glosys.ru
  - www.glosys.ru

Технорма доступна для ознакомления в виде полнофункциональной версии с ограниченным сроком действия