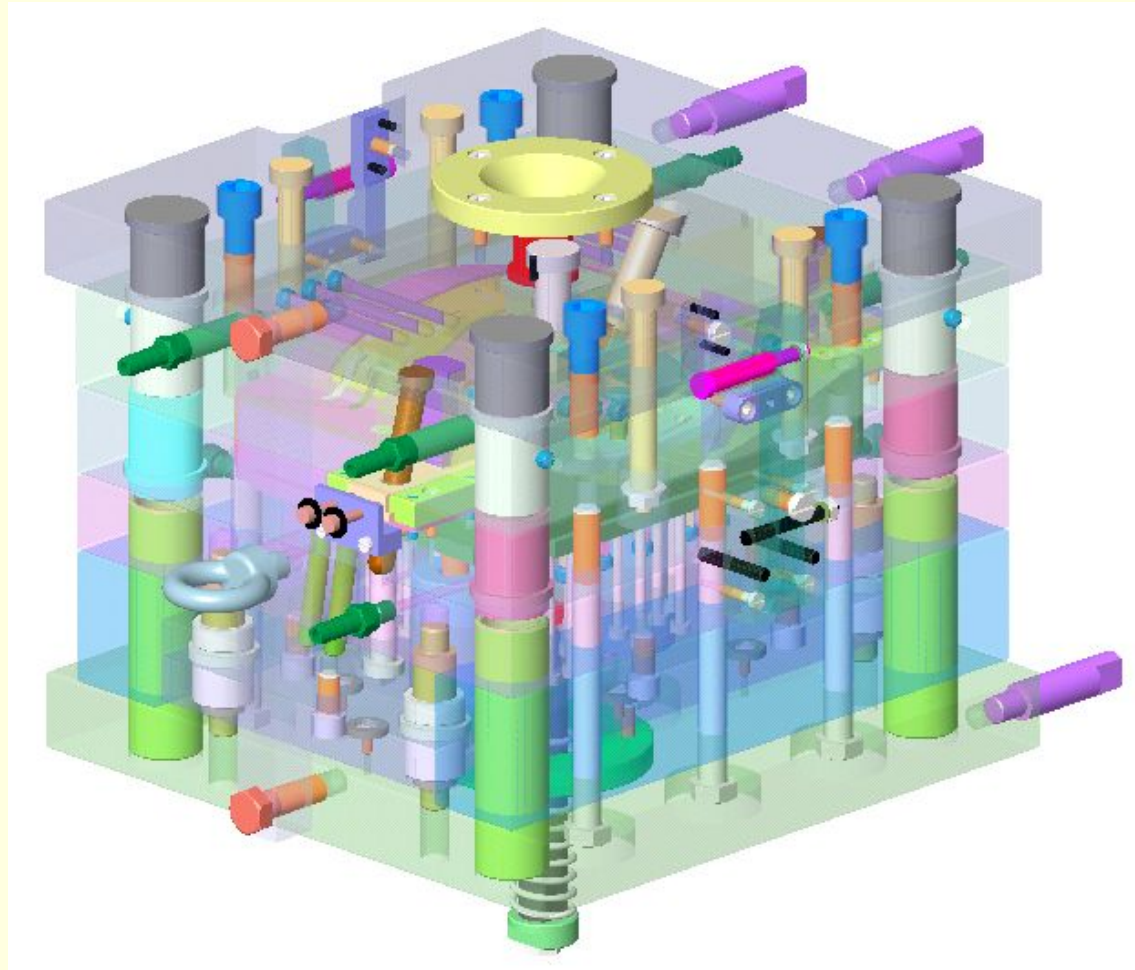


# Проектирование пресс-форм с использованием системы

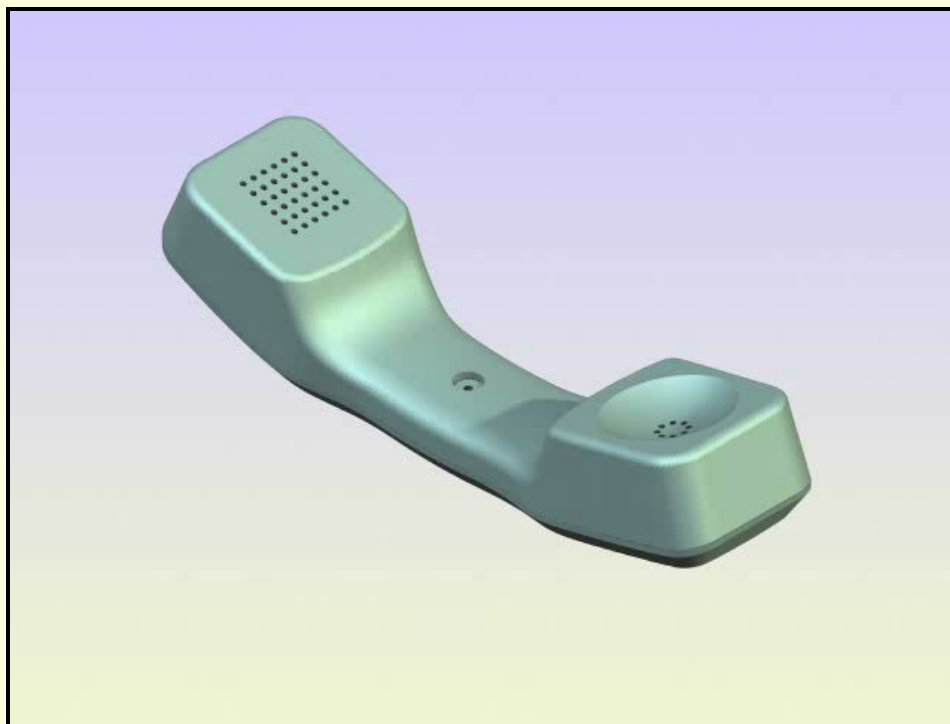
## Технорма



# Телефонная трубка

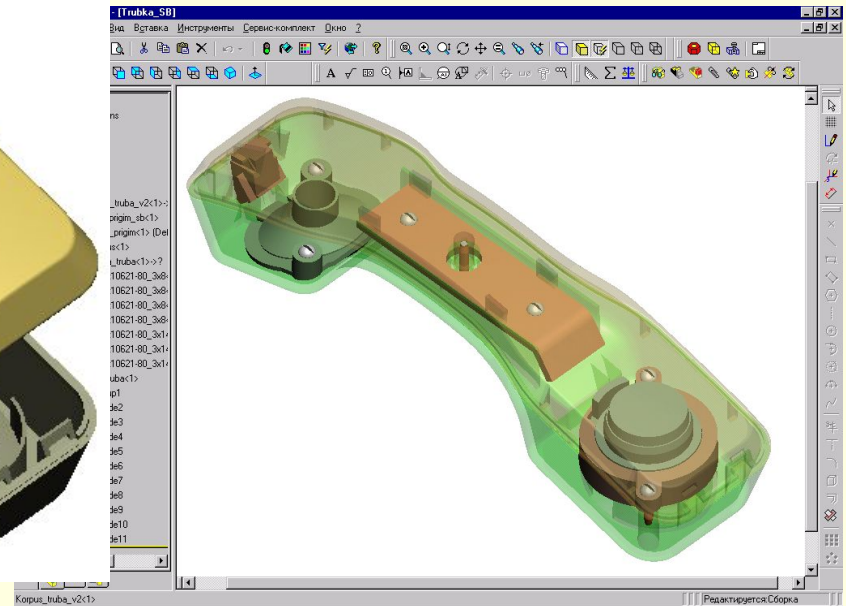
## Требования заказчика:

- 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

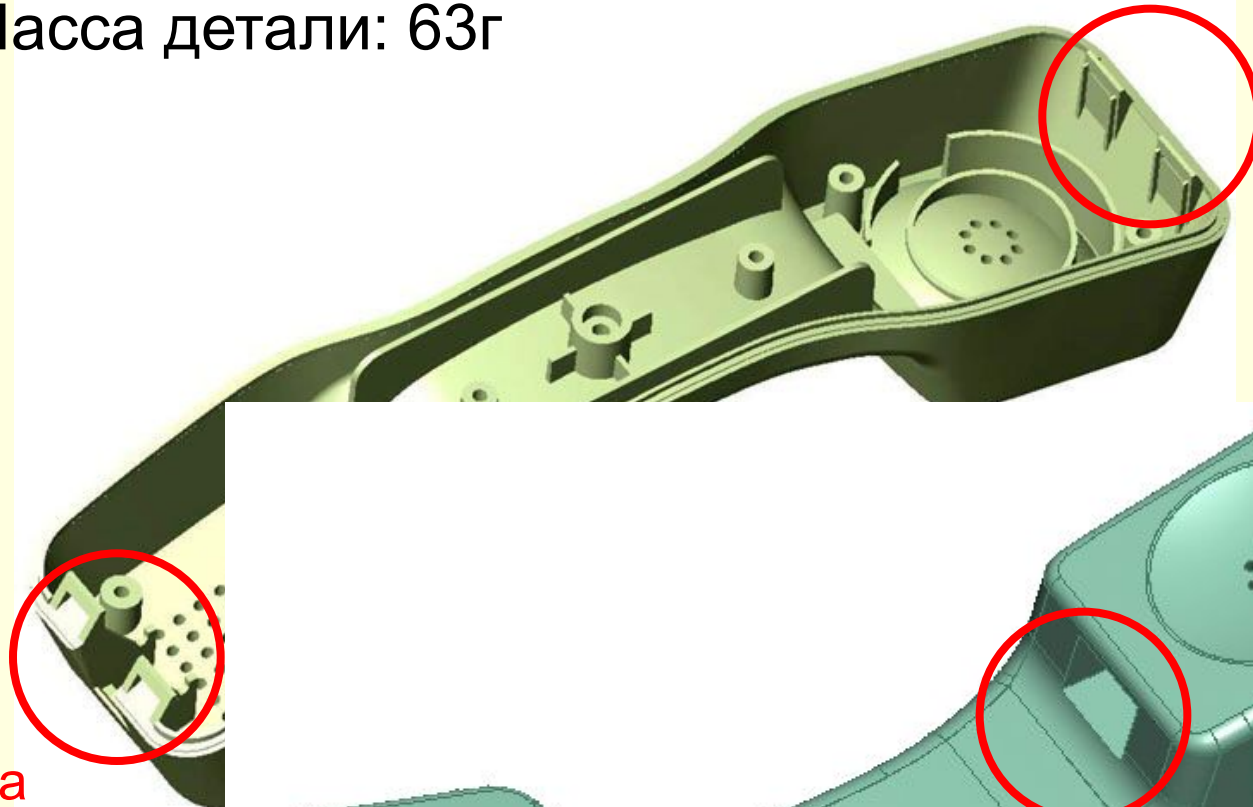
- Детали трубки моделируются сразу с литейными уклонами и радиусами
- Детали трубки проверены конструктором изделия на стыкуемость друг с другом и в сборе с телефонным аппаратом



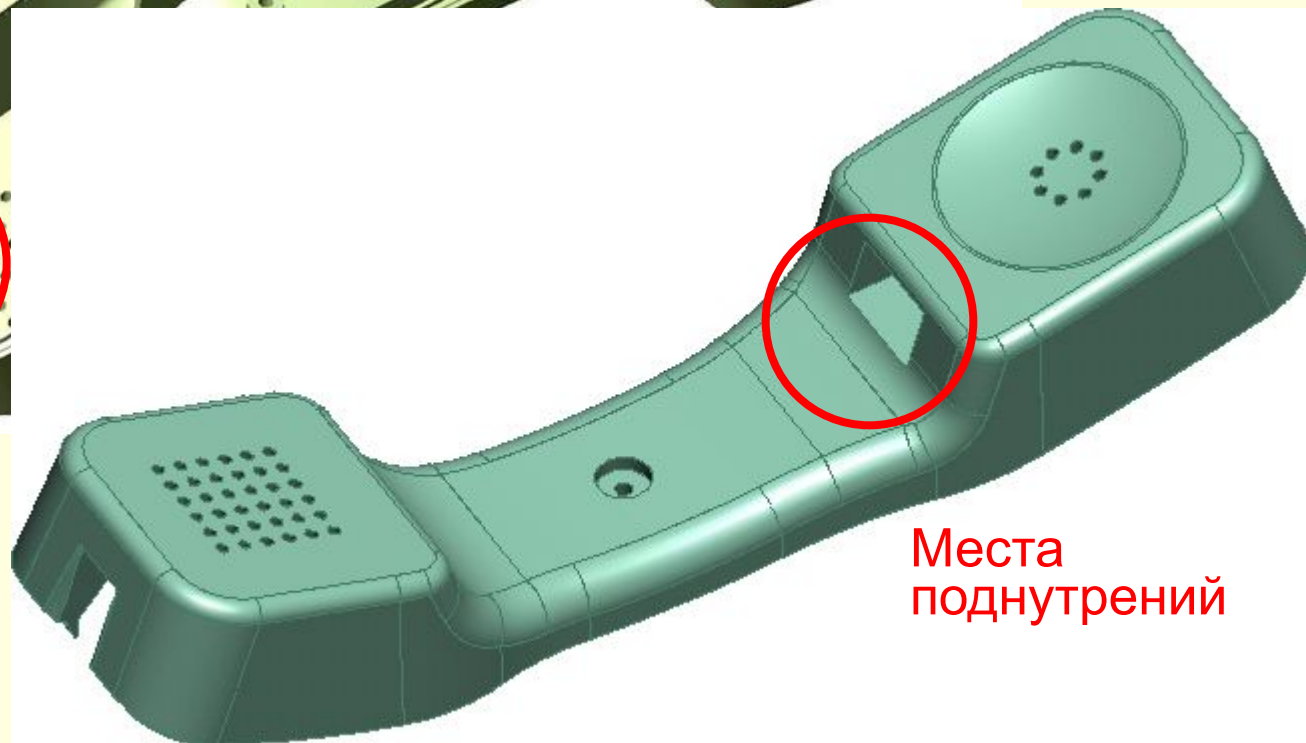
# Корпус трубки

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

Места поднутрений



Места поднутрений



Места поднутрений

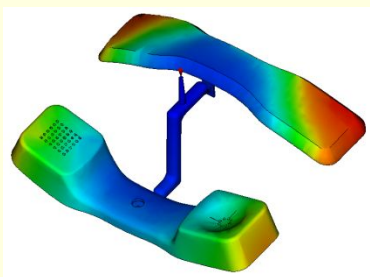
# Крышка трубки

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

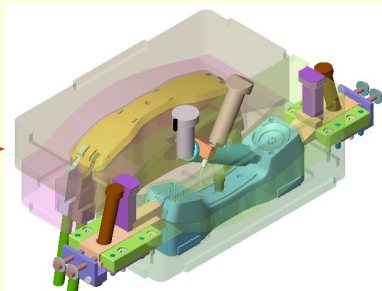


Места  
поднутрений

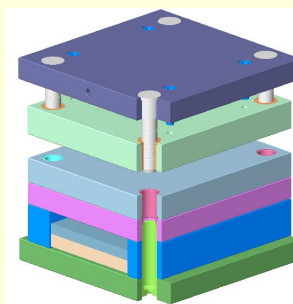
# Этапы проектирования пресс-формы



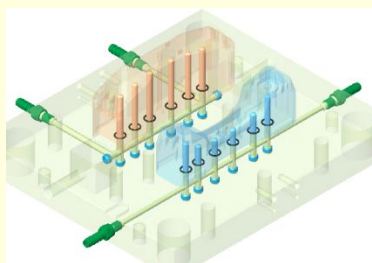
Разработка  
техпроцесса литья



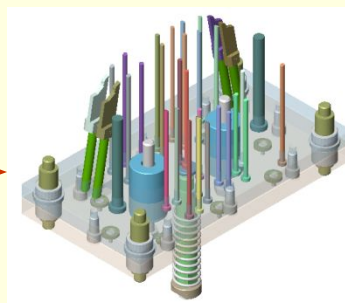
Построение  
формообразующих



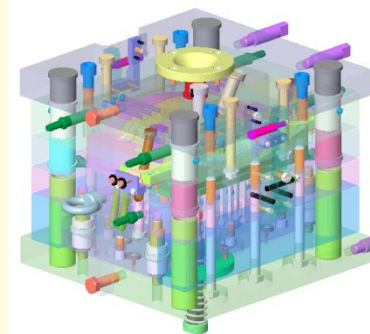
Выбор блока и  
размещение в нем  
формообразующих



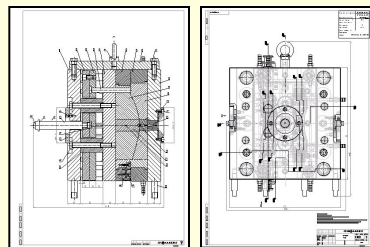
Проектирование  
системы  
охлаждения



Проектирование  
системы съема



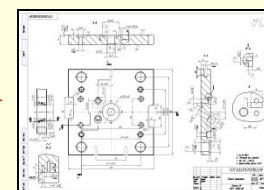
Проектирование системы  
крепления и  
транспортных элементов



Сборочный чертеж



Спецификация

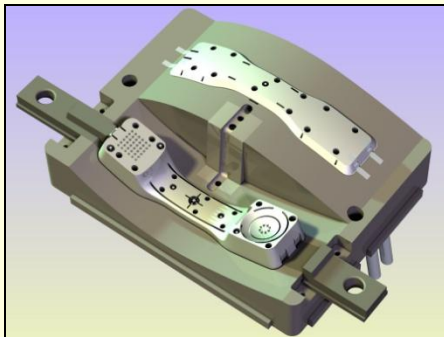


Деталировочные  
чертежи

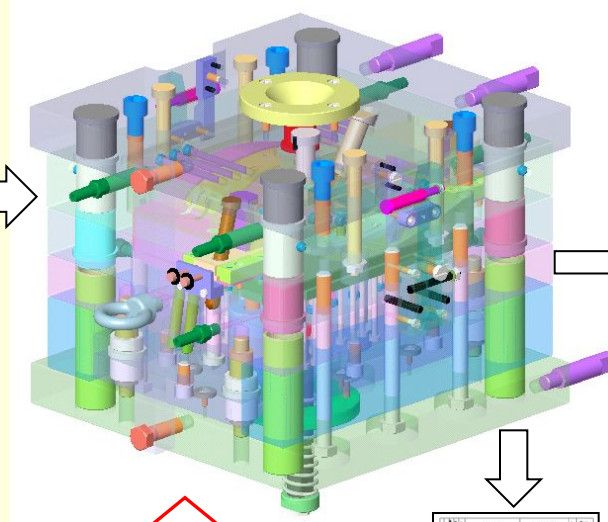
# Использование системы Технорма

- 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

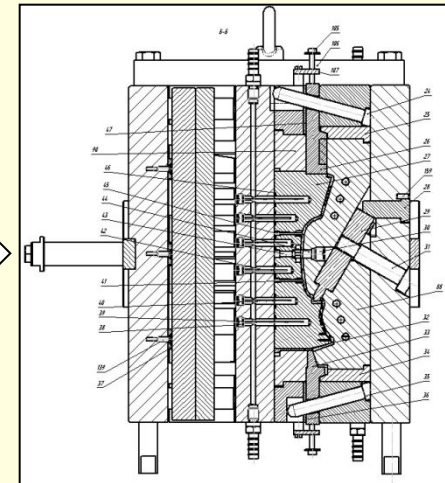
Уникальная часть пресс-формы



Полная сборка пресс-формы



Сборочный чертеж



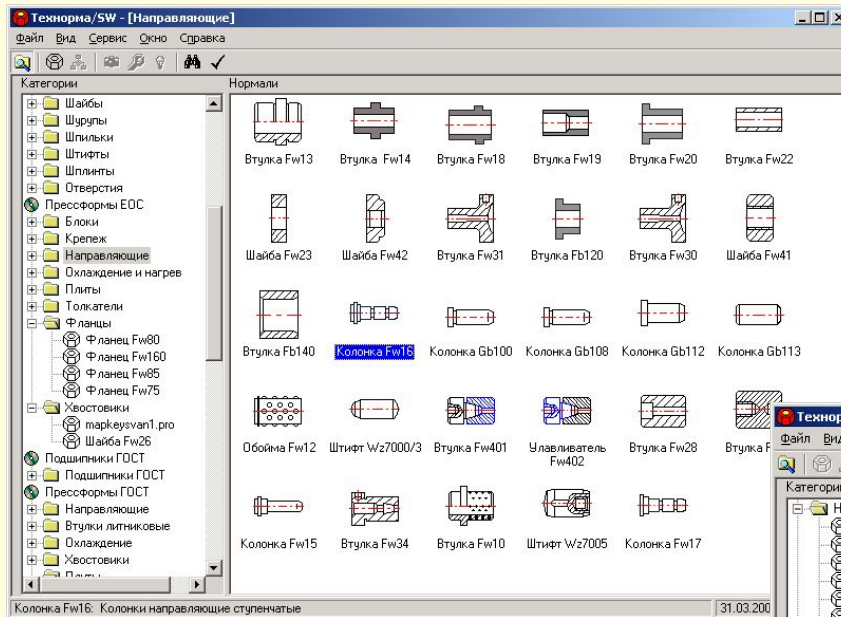
Стандартные детали

Спецификация

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Болт М6х16	1	
2	Гайка М6	1	
3	Шпилька М6х16	1	
4	Шайба М6	1	
5	Пин М6	1	
6	Втулка М6х16	1	
7	Втулка М6х16	1	
8	Втулка М6х16	1	
9	Втулка М6х16	1	
10	Втулка М6х16	1	
11	Втулка М6х16	1	
12	Втулка М6х16	1	
13	Втулка М6х16	1	
14	Втулка М6х16	1	
15	Втулка М6х16	1	
16	Втулка М6х16	1	
17	Втулка М6х16	1	
18	Втулка М6х16	1	
19	Втулка М6х16	1	
20	Втулка М6х16	1	
21	Втулка М6х16	1	
22	Втулка М6х16	1	
23	Втулка М6х16	1	
24	Втулка М6х16	1	
25	Втулка М6х16	1	
26	Втулка М6х16	1	
27	Втулка М6х16	1	
28	Втулка М6х16	1	
29	Втулка М6х16	1	
30	Втулка М6х16	1	
31	Втулка М6х16	1	
32	Втулка М6х16	1	
33	Втулка М6х16	1	
34	Втулка М6х16	1	
35	Втулка М6х16	1	
36	Втулка М6х16	1	
37	Втулка М6х16	1	
38	Втулка М6х16	1	
39	Втулка М6х16	1	
40	Втулка М6х16	1	
41	Втулка М6х16	1	
42	Втулка М6х16	1	
43	Втулка М6х16	1	
44	Втулка М6х16	1	
45	Втулка М6х16	1	
46	Втулка М6х16	1	
47	Втулка М6х16	1	
48	Втулка М6х16	1	
49	Втулка М6х16	1	
50	Втулка М6х16	1	

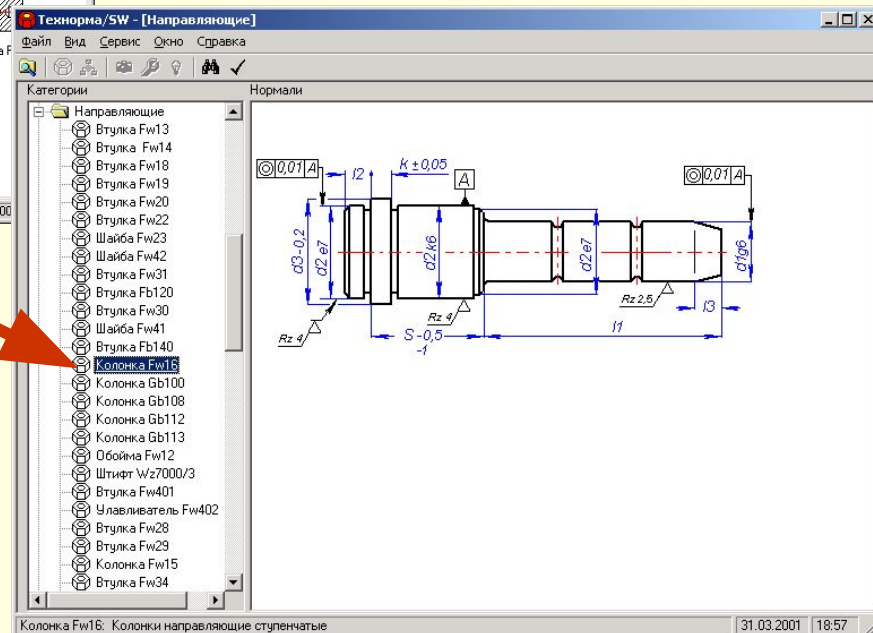
# Выбор нормали на дереве категорий

- 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

Размерная схема нормали

Определяющие параметры нормали

Типоразмер это конкретная колонка

Таблица типоразмеров

Фильтр типоразмеров

Технорма/SW - [Колонка Fw16]

Фильтр  
Активный фильтр:  
 $s^* = 46$   
 $d1^* = 20$   
Добавить  
Удалить  
Удалить все

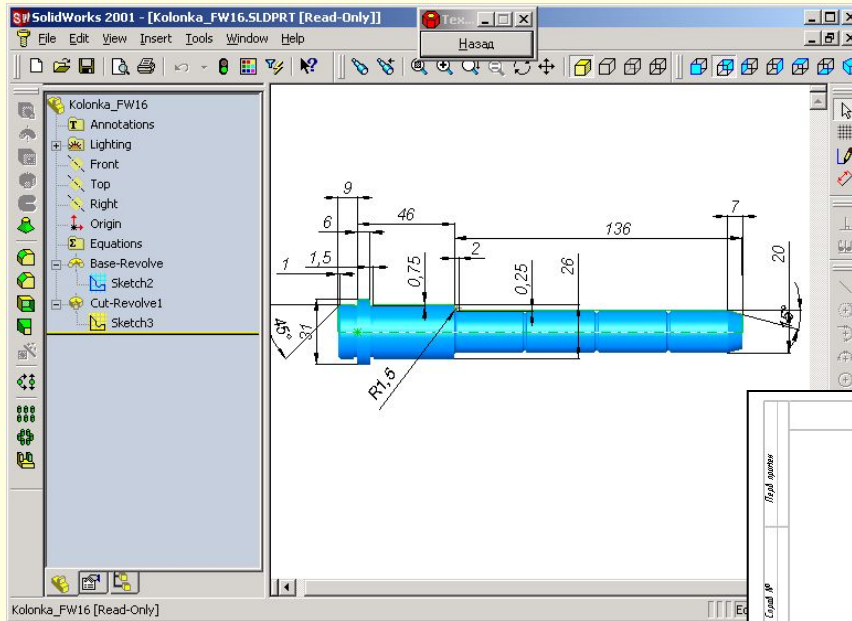
Параметры:      Значения параметра:  
 $s^*$       46  
 $d1^*$       66  
 $l1^*$       86  
 $d2$       106  
 $h$       136  
 $t$       166  
 $d3$   
 $c$        Все значения  
длина рабочей части колонки

Номер	$s^*$	$d1^*$	$l1^*$	$d2$	$h$	$t$	$d3$	$c$	$hk1$	$lk1$	$rk1$	$hk2$	$lk2$
172	46	20	46	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5
173	46	20	66	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5
174	46	20	86	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5
175	46	20	106	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5
▶ 176	46	20	136	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5
177	46	20	166	26	6	9	31	7	0.25	2	1.5	0.75	1.5

Колонка Fw16: Колонка направляющие ступенчатые      6      31.03.2001      19:12

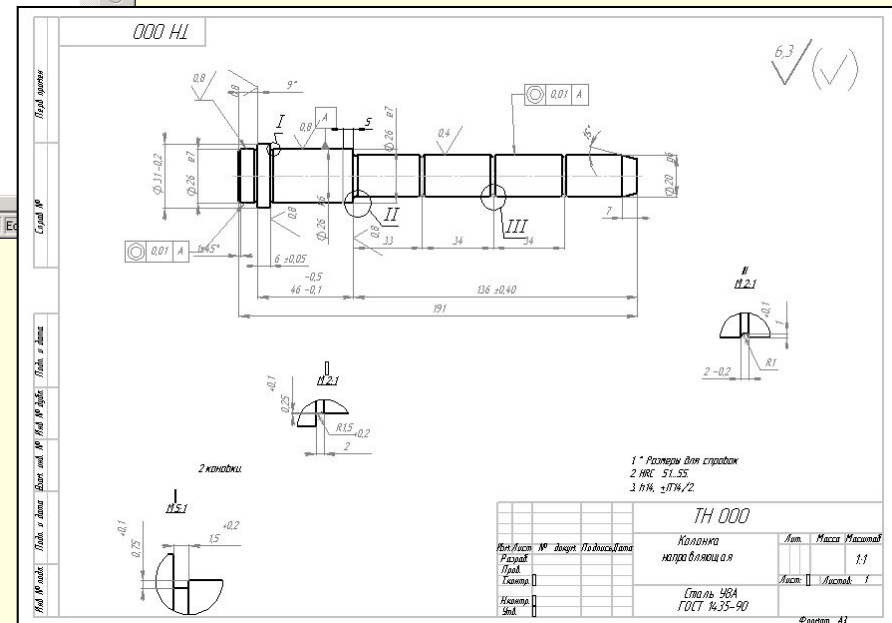
# Параметрическая модель и чертеж в SolidWorks

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



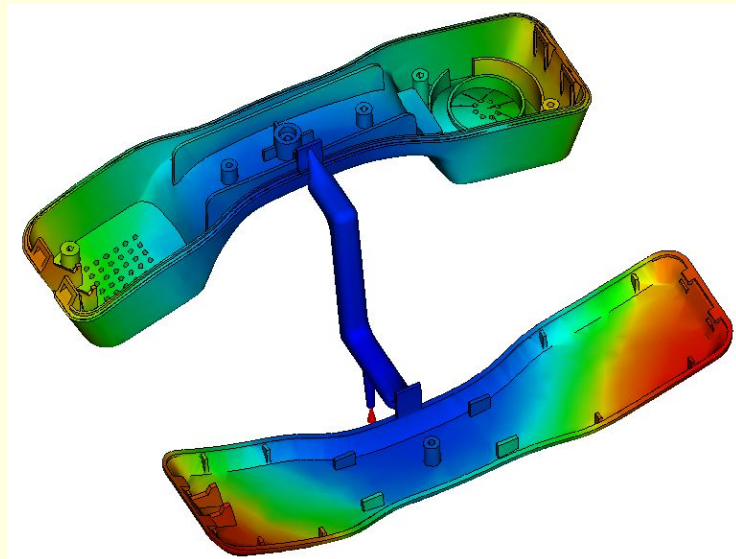
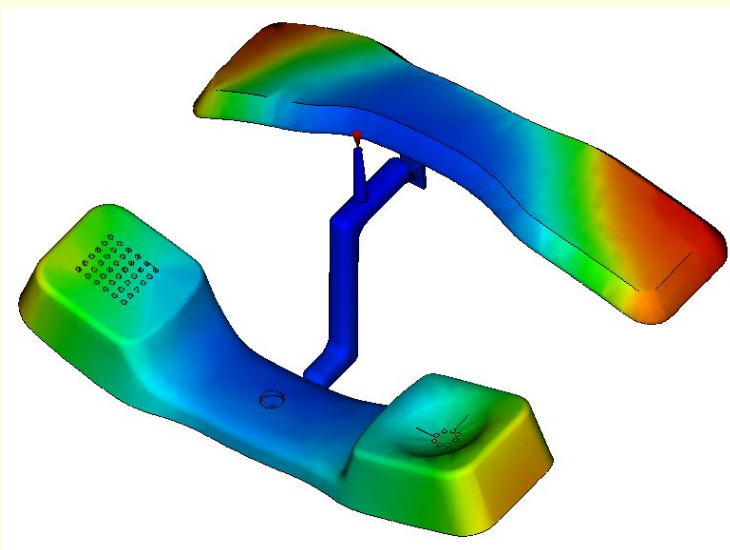
Используя Технорму конструктор получает твердотельные параметрические модели узлов и деталей

Каждая нормаль сопровождается заготовкой чертежа которая автоматически обновляется по выбранным размерам



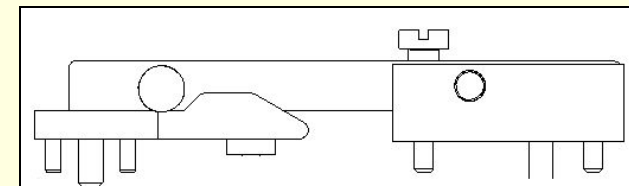
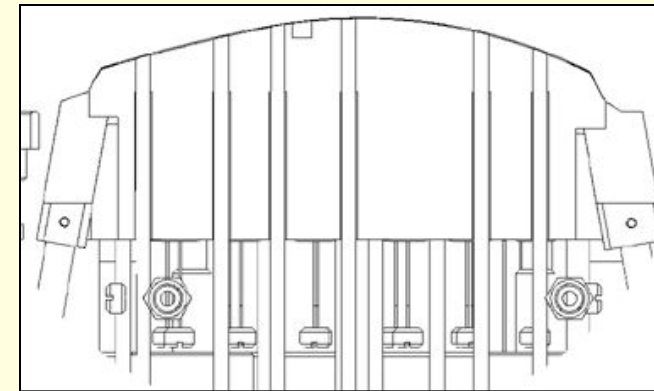
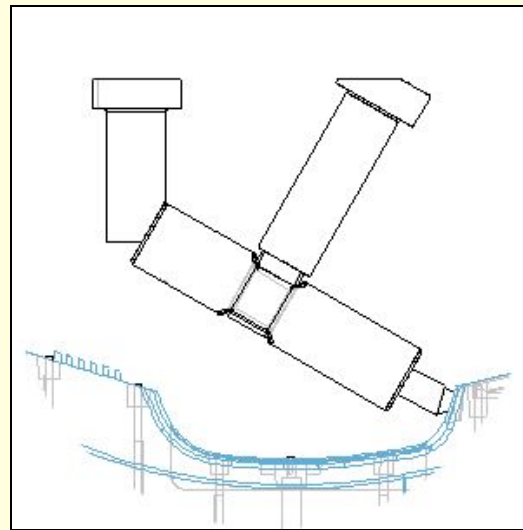
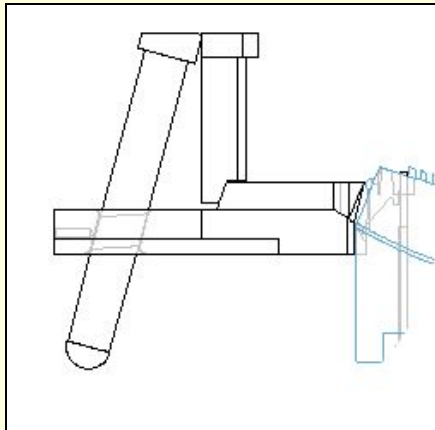
# Разработка техпроцесса литья

- 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



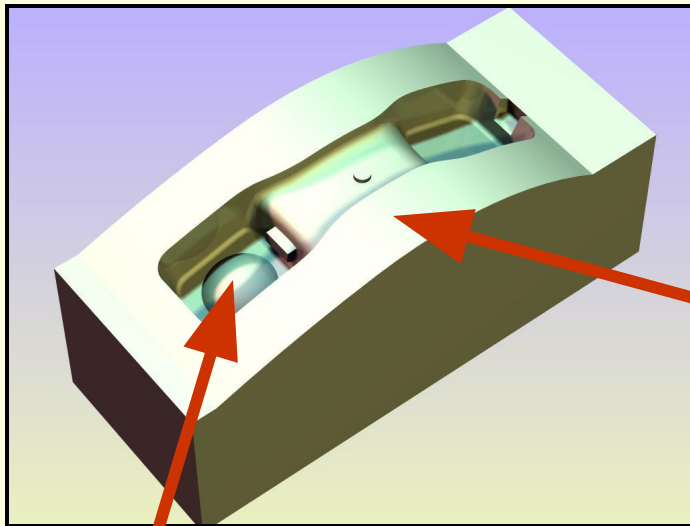
# Определение конструкции пресс-формы

- 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



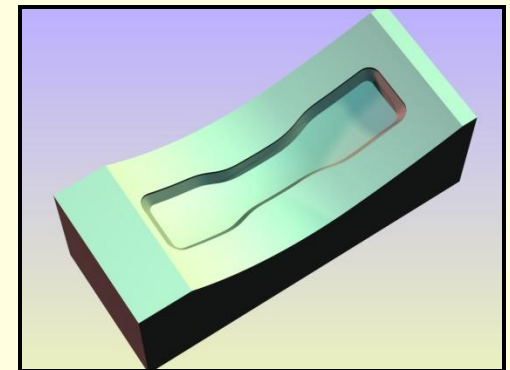
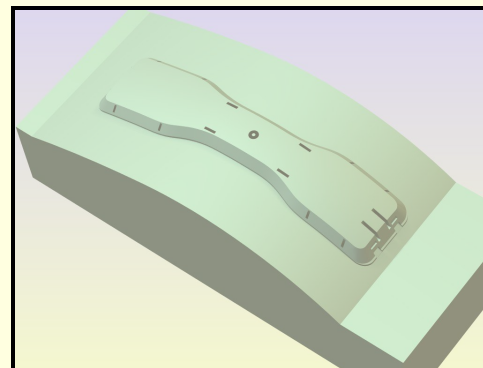
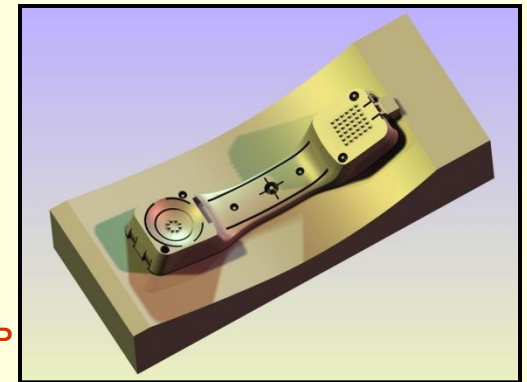
# Получение формообразующих и поверхности разъема в SolidWorks

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



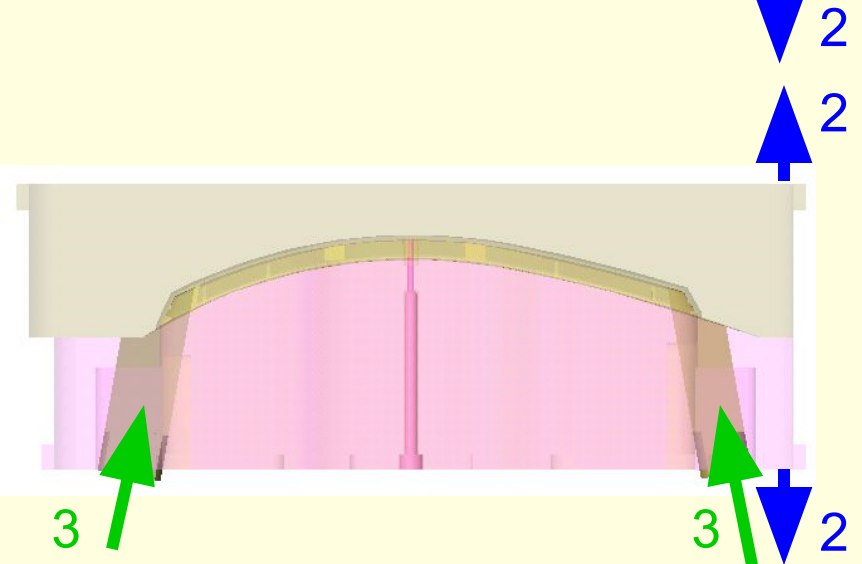
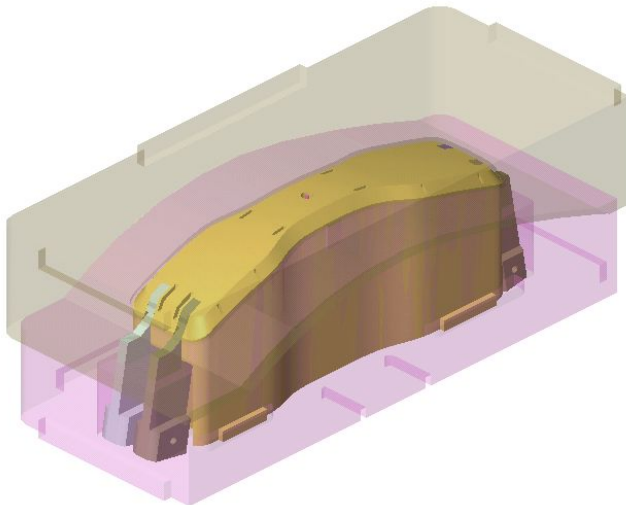
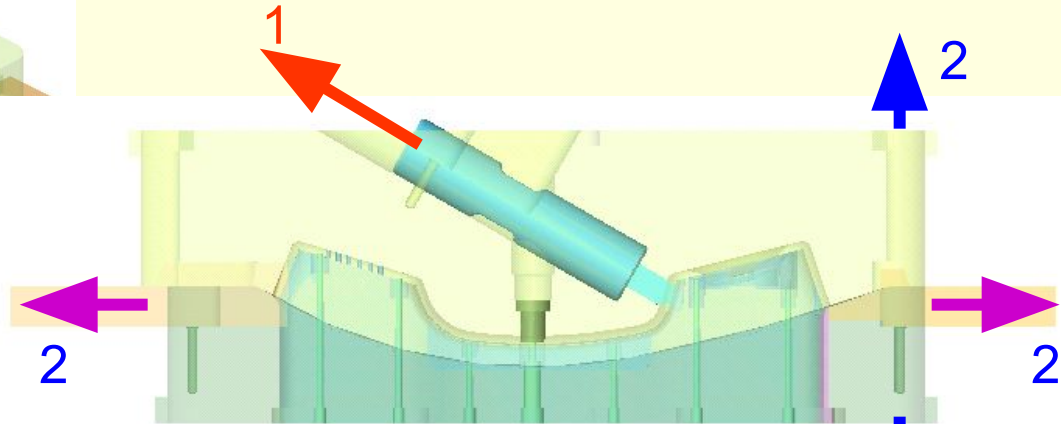
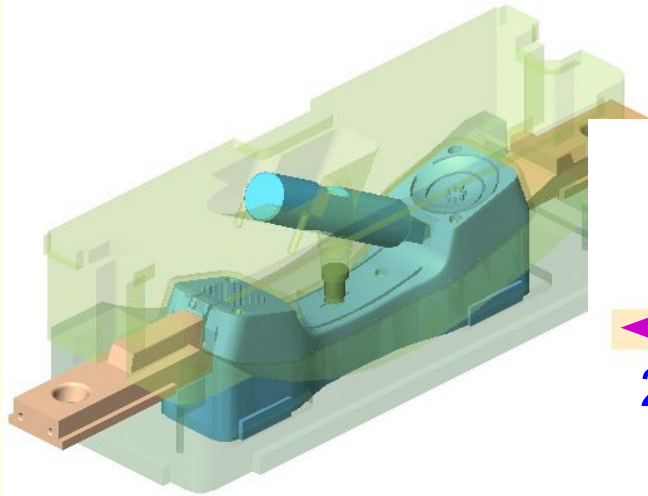
Формообразующая поверхность

Поверхность разъема



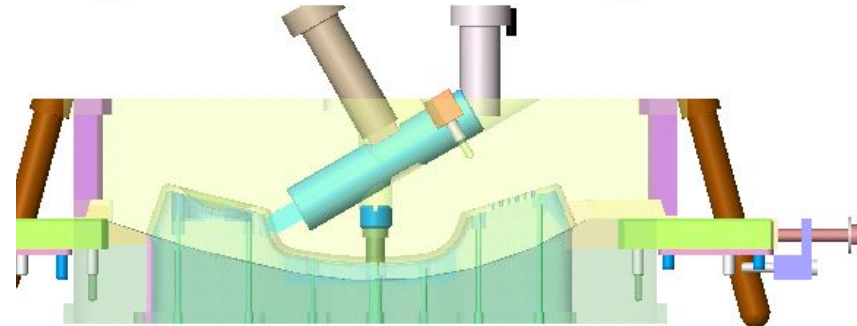
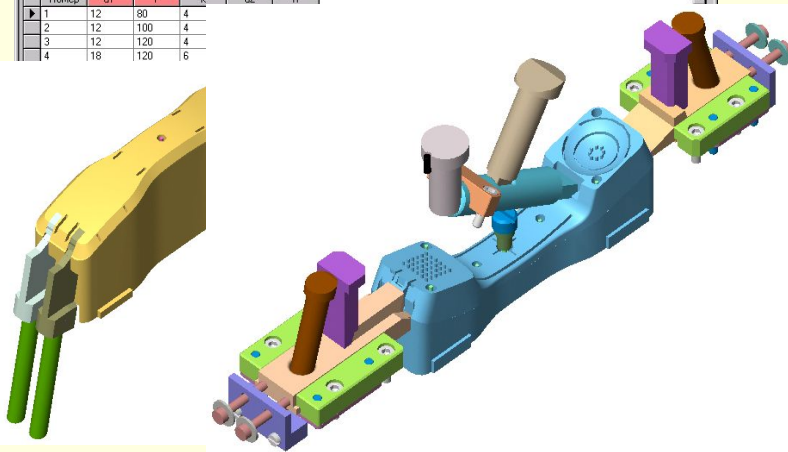
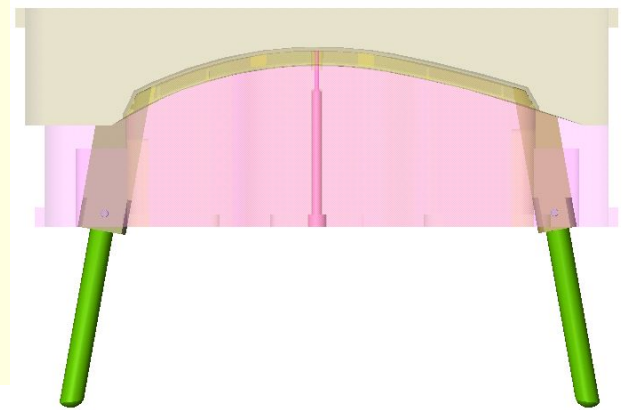
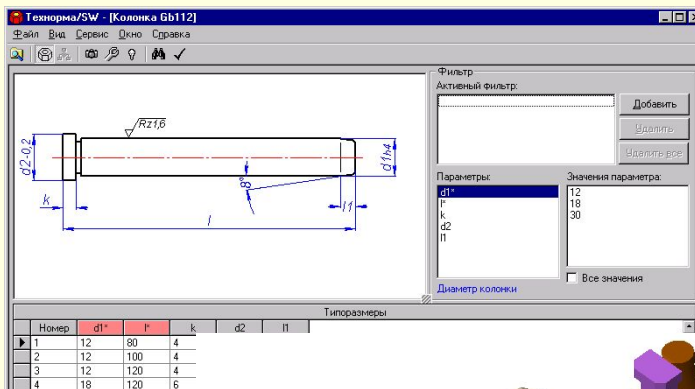
# Конструкция формообразующих

- К формообразующим относятся все детали соприкасающиеся с отливкой



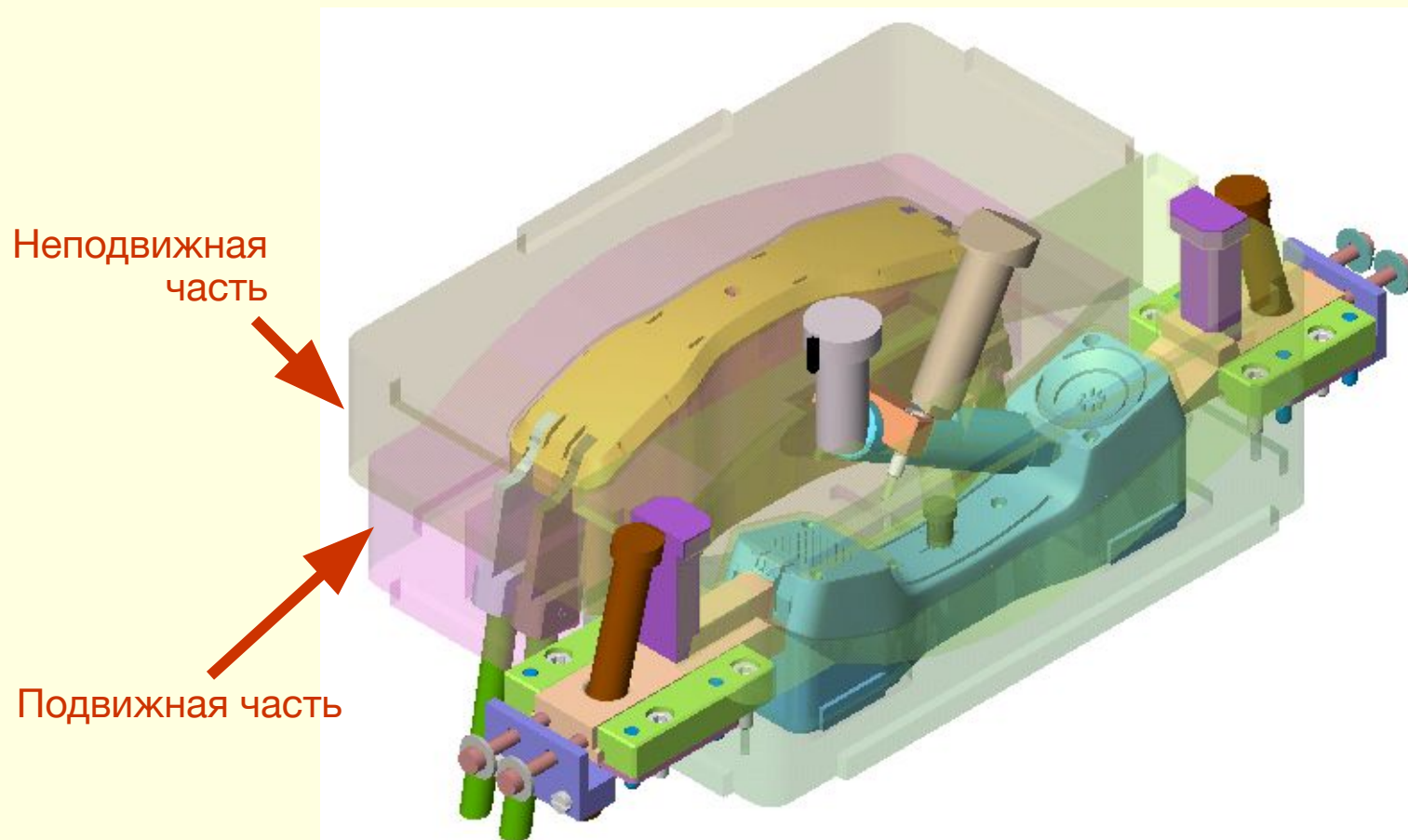
# Элементы привода формообразующих

- 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

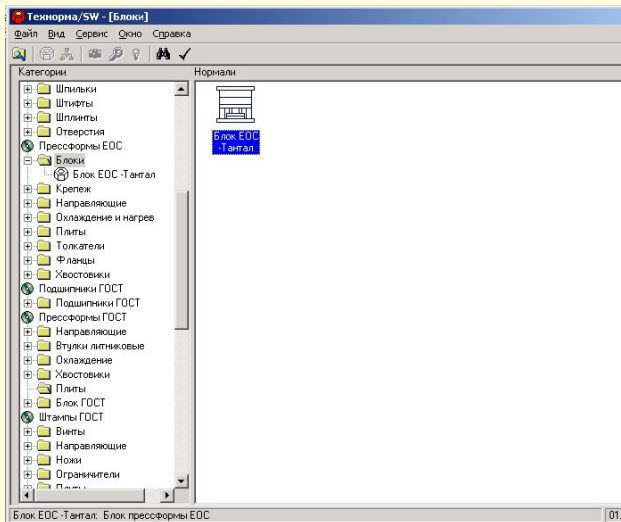
- Формообразующие проектируются совместно и взаимосвязываются



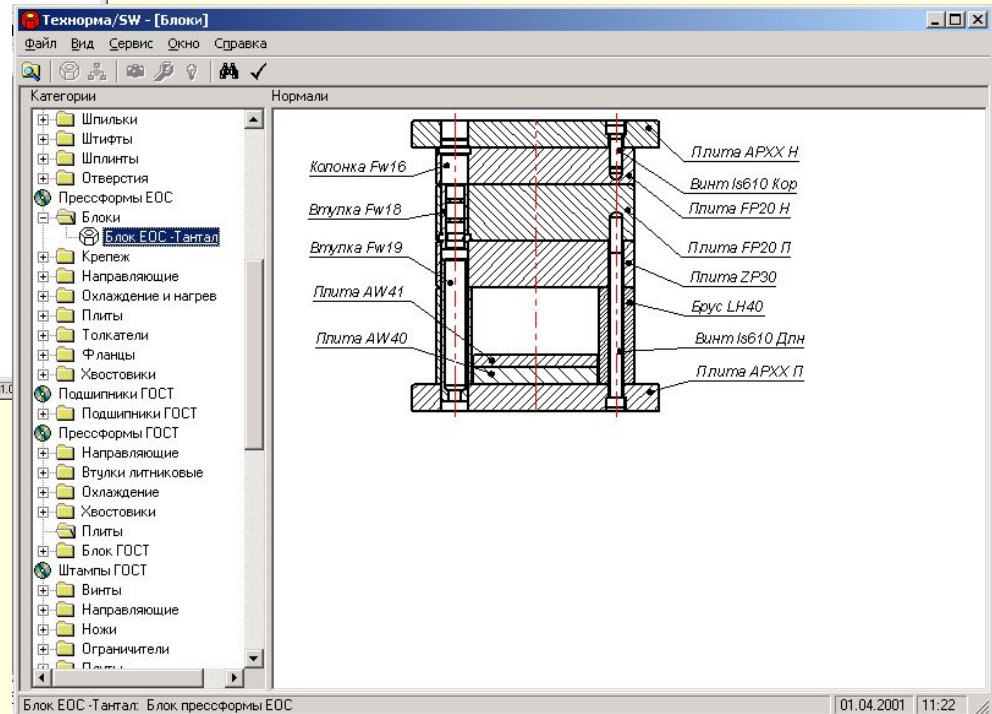


# Выбор блока и размещение в нем формообразующих

- Размеры блока определяются
  - По габаритам формообразующих
  - По параметрам литейной 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

The screenshot shows the 'Технорма/SW' software interface. The main window displays a technical drawing of a block assembly with various components labeled. To the right, there is a 'Фильтр' (Filter) window with an active filter 'Блок ЕОС -Тангал = 346х396'. Below the filter is a table with columns 'Параметр' (Parameter) and 'Значения' (Values). At the bottom, there is a table titled 'Типоразмеры сборки' (Assembly Dimensions) and a list of 'Детали' (Parts).

Типоразмеры сборки						
Номер	Блок ЕОС -Тангал	Плита Аржх-Н*	Плита Аржх-П*	Брус LN40*	Плита ZP30*	Плита FP20*
168355	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168356	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168357	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168358	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168359	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168360	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168361	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 27
168362	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36
168363	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36
168364	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36
168365	346х396	346; 396; 27; 33	346; 396; 27; 33	346; 396; 56	346; 396; 36	346; 396; 36

Детали:

- Плита Аржх
- Плита Аржх
- Брус LN40
- Плита ZP30
- Плита FP20
- Плита FP20
- Колонка Fw16
- Колонка Fw16
- Плита Aw40
- Плита Aw41
- Втулка Fw18
- Втулка Fw18
- Втулка Fw19
- Винт Is610
- Винт Is610

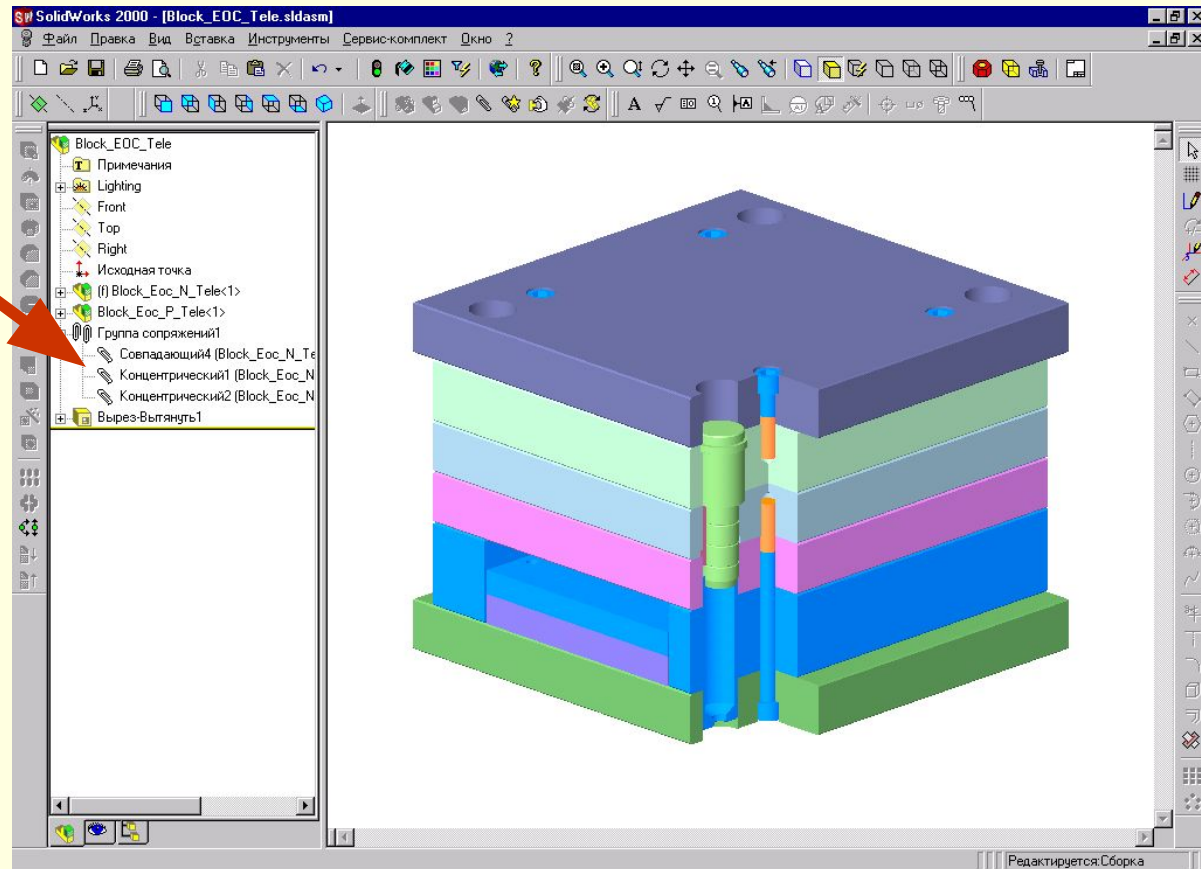
Фильтр типоразмеров блока

Список деталей составляющих блок

# Генерация блока

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

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

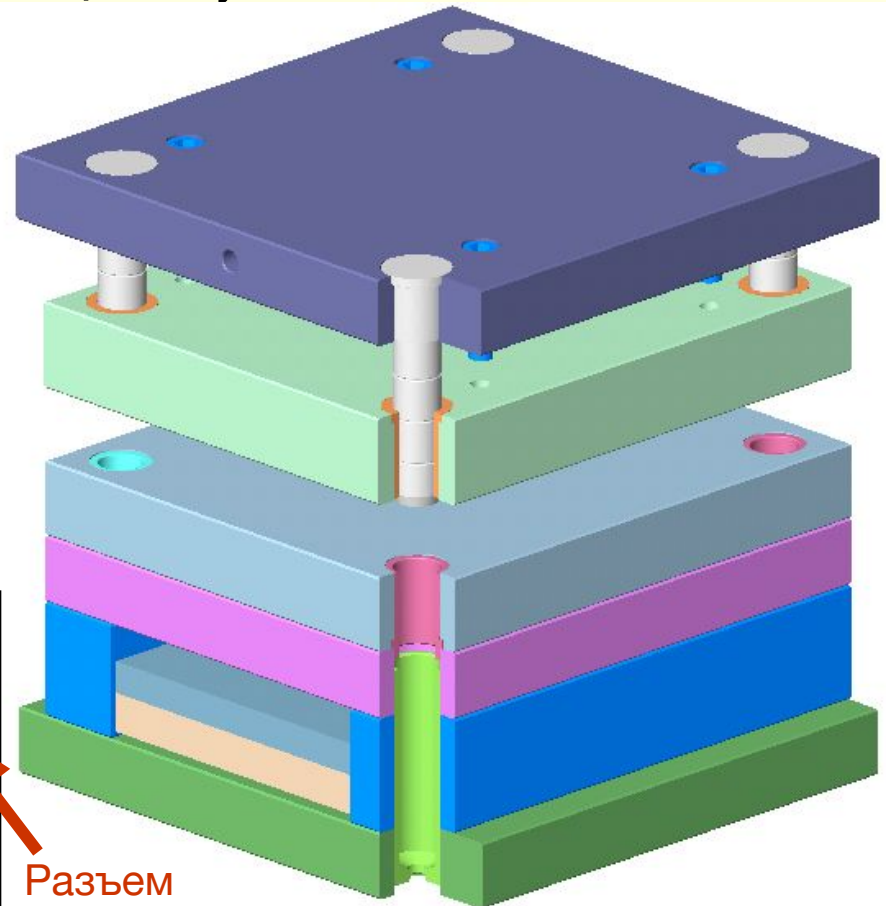
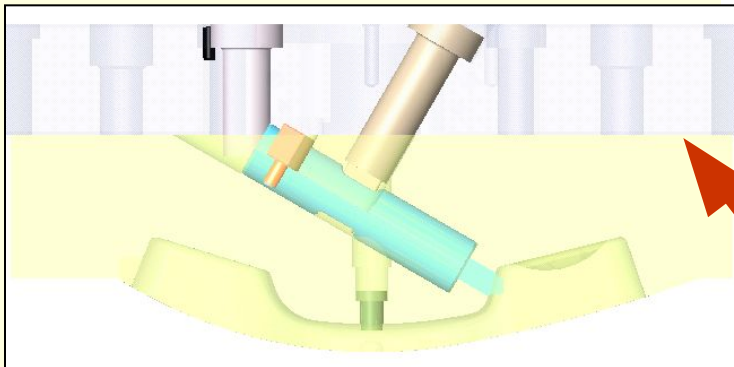


# Модификация блока

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

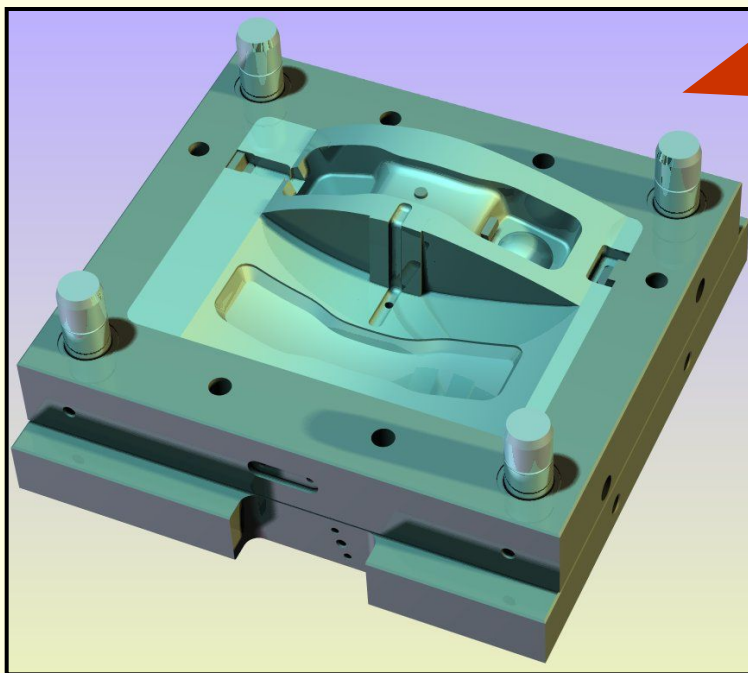
Дополнительная плоскость разъема необходима для оформления сложного поднутрения в корпусе трубки

Механизм оформления поднутрения

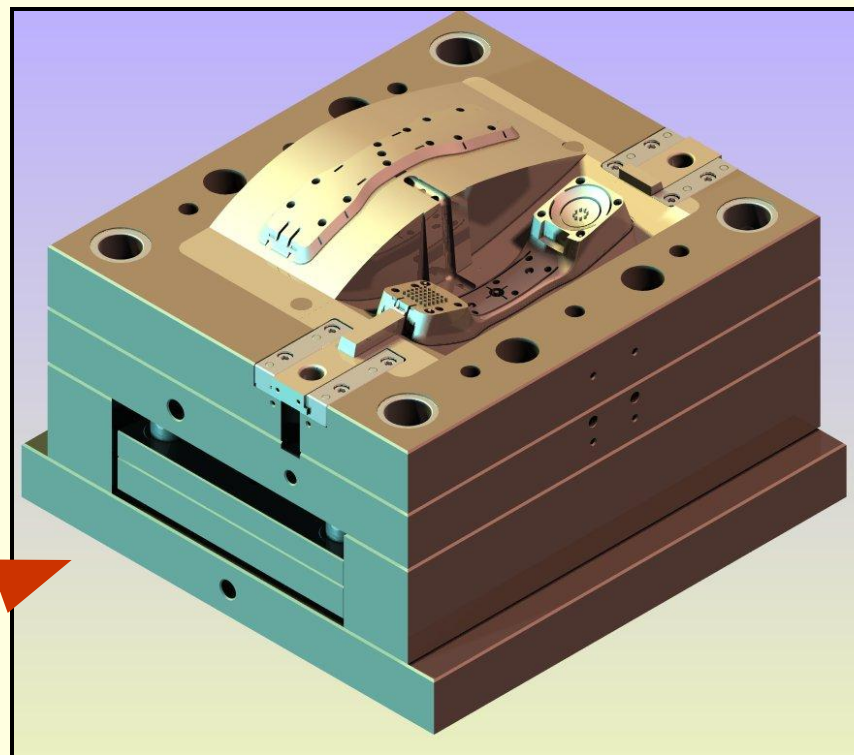


# Размещение формообразующих в блоке

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



Неподвижная часть

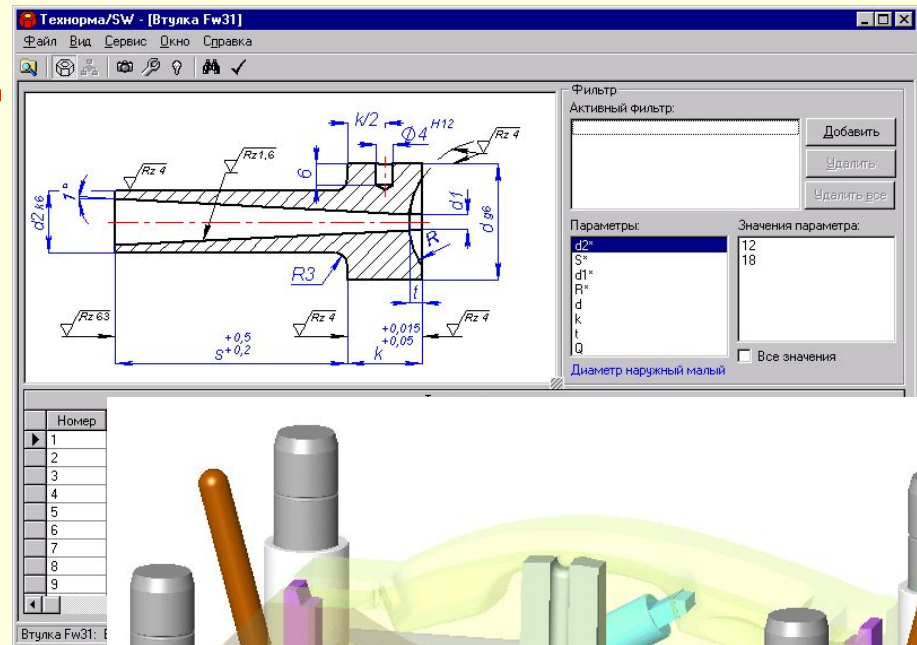
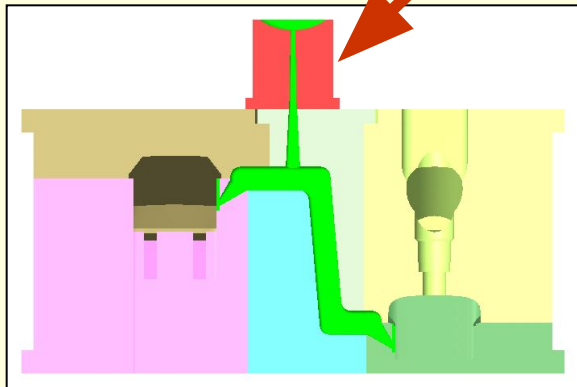


Подвижная часть

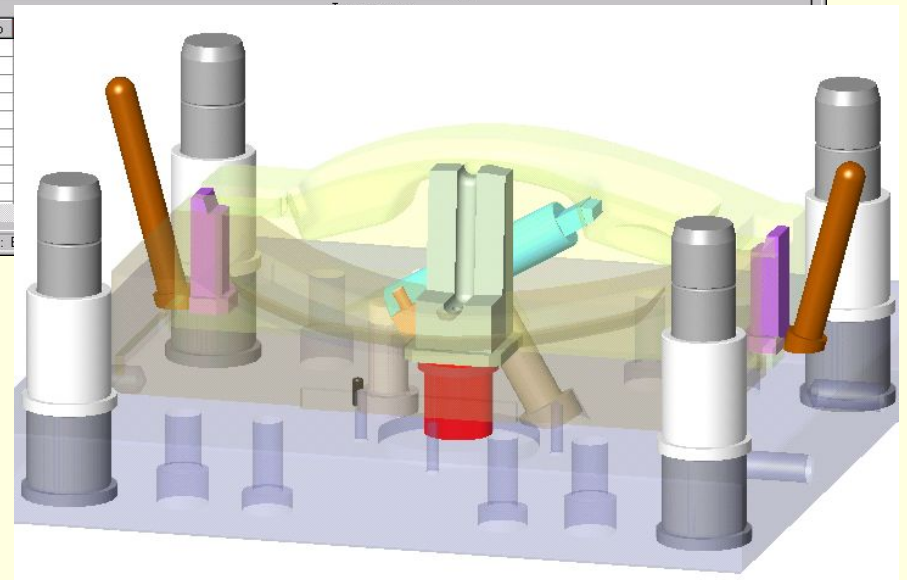
# Литниковая система

- 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

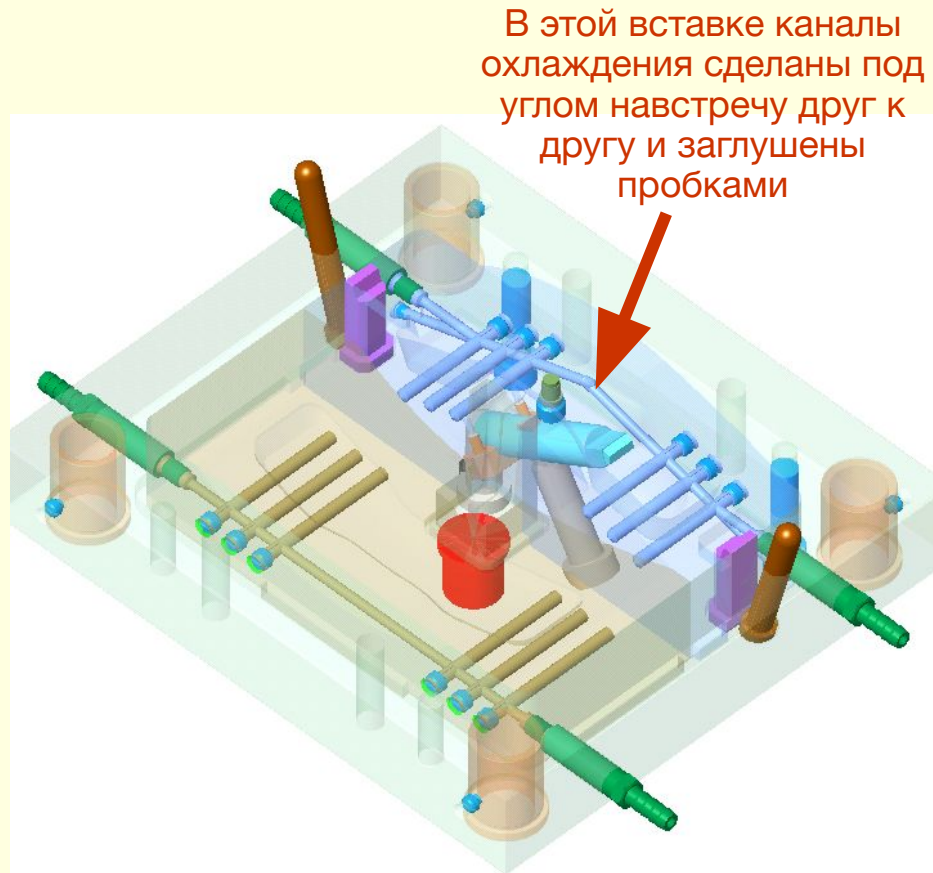
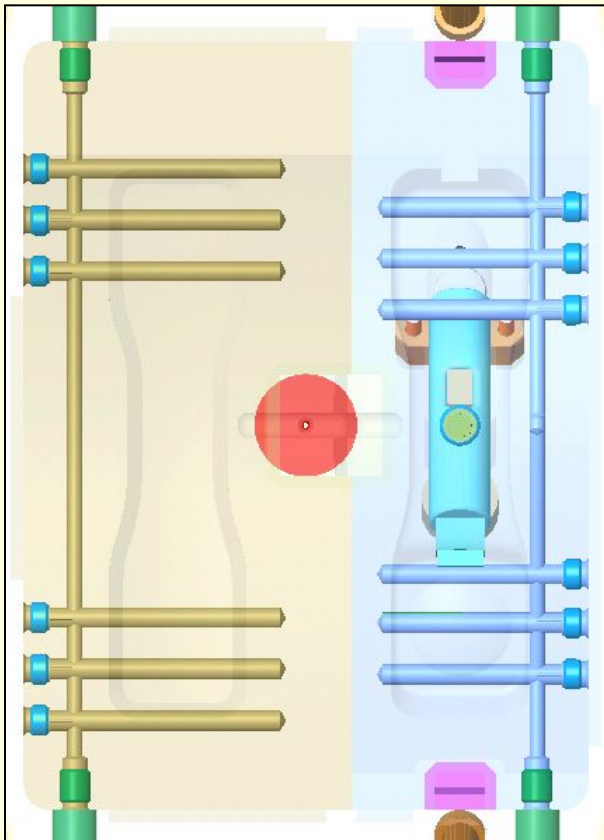


Для размещения деталей литниковой системы в несущих деталях пресс-формы делаются необходимые конструктивные элементы



# Система охлаждения матрицы

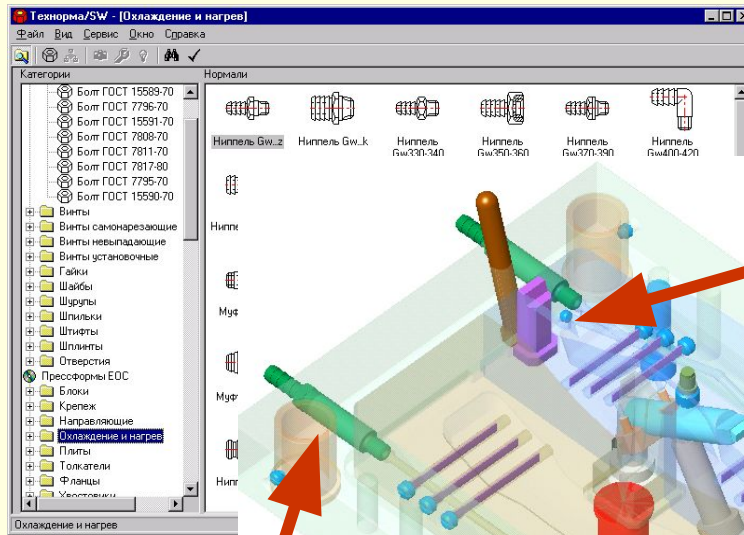
- Вставки корпуса и крышки трубки охлаждаются отдельно
- Перегородки в каналах удлиняют путь течения воды и увеличивают теплообмен



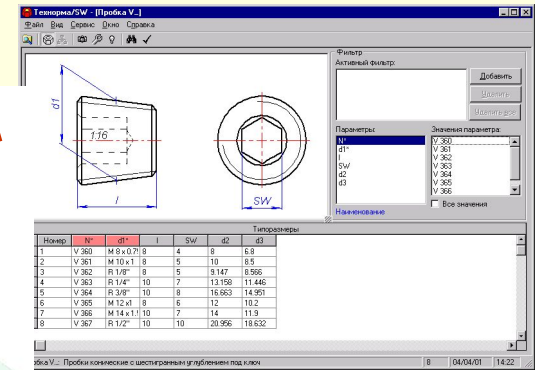
В этой вставке каналы охлаждения сделаны под углом навстречу друг к другу и заглушены пробками

# Стандартные элементы системы охлаждения

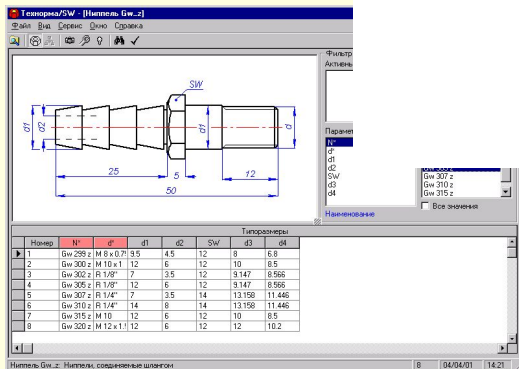
- Построив каналы охлаждения во вставках конструктор обращается к Технорме за стандартными деталями системы охлаждения



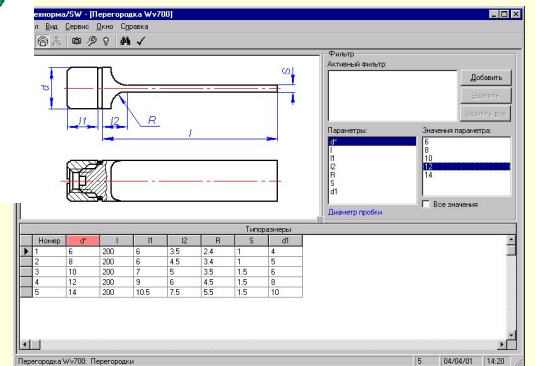
Коническая пробка



Стандартный ниппель



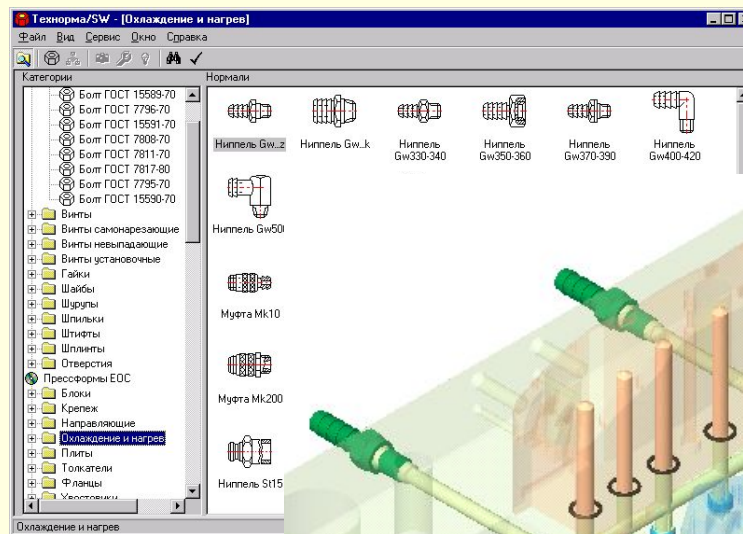
Перегородка





# 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

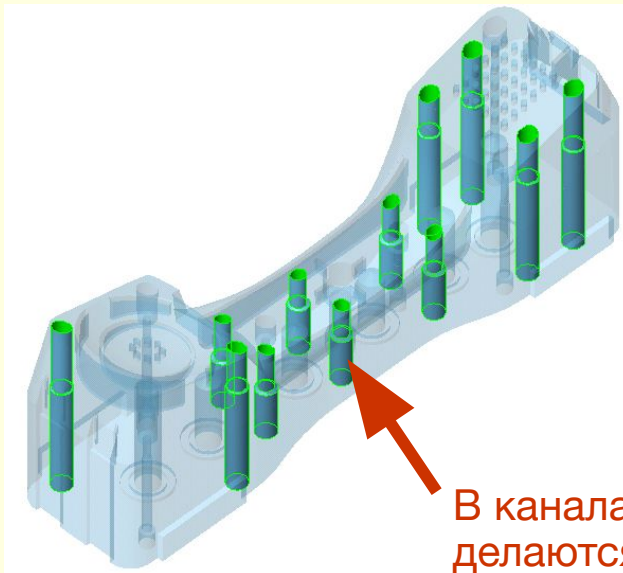
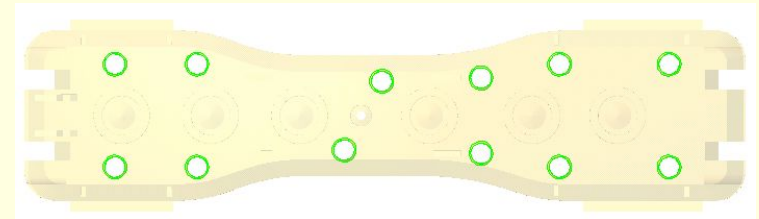
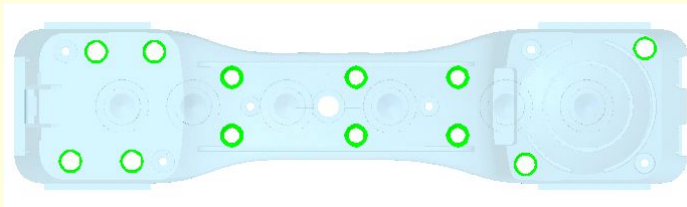


Уплотнения необходимы для герметизации между вставками и опорной плитой

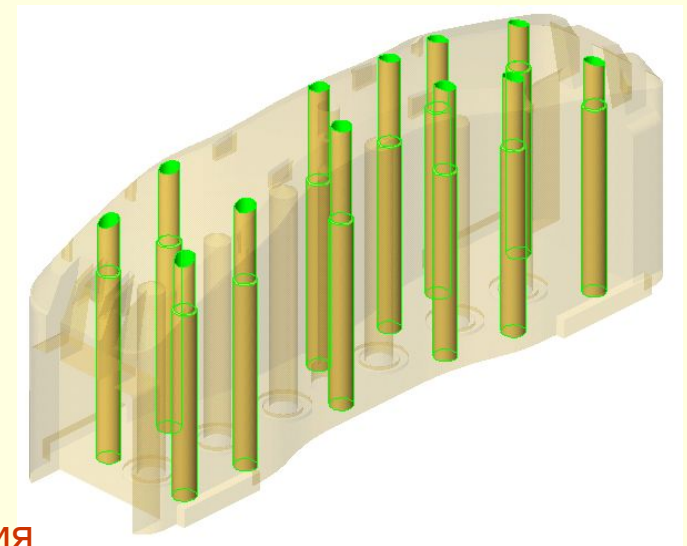
# Система съема

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

Места толкания  
согласовываются с  
конструктором изделия

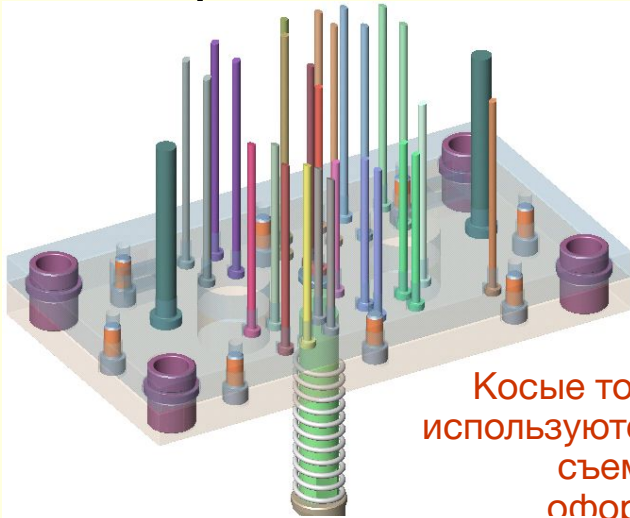


В каналах толкателей  
делаются освобождения

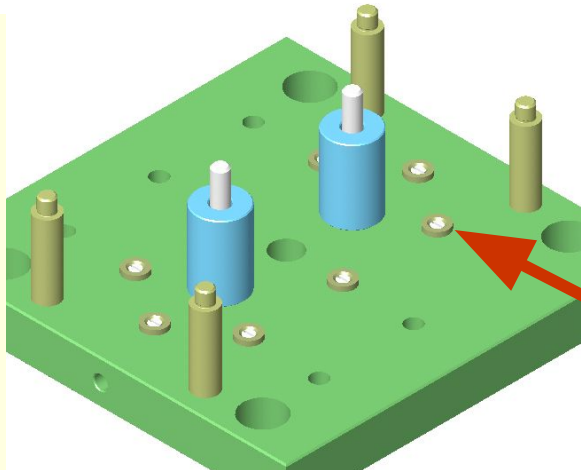


# Элементы системы толкания

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

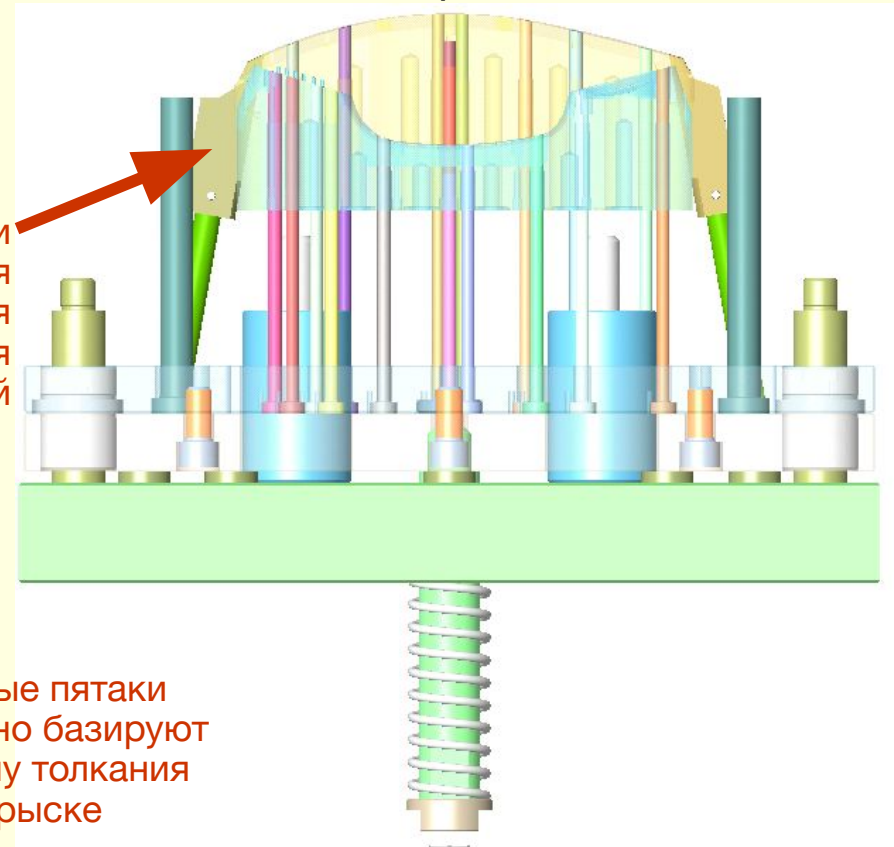


Косые толкатели используются и для съема и для оформления внутренних



Опорные пятки надежно базируются 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

The image displays a CAD software interface for designing a pushing system. The central 3D model shows a complex assembly of various standard parts, including rods, springs, and guides, all highlighted with red arrows. Surrounding the model are several windows providing technical details and parameter tables.

**Исполнение 2 (Top Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $1.6 \times 45$  and  $L, f$ .

Номер	D	L	L1	L2	l
1	30	65	50	12	11.5
2	20	71	86	12	11.5
3	20	75	81	12	11.5
4	20	75	81	12	11.5

**Исполнение 1 (Bottom Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $2.50 \times 45$  and  $2 \times 45$ .

Номер	L	d1	D	d2	d3	l	h	s	d3d
1	100	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
2	125	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
3	125	M30x2	36	12.5	21	20	60	27	24
4	160	M30x2	30	14.5	27	25	60	26	20

**Исполнение 2 (Middle Left):** Technical drawing of a rod with dimensions  $0.5 \times 45$  and  $0.5 \times 45$ .

Номер	d1	d2	d3	d4	l
1	32	48	19	9	9
2	20	20	15	13	13
3	20	20	15	13	13
4	20	20	15	13	13
5	40	26	18	11	11
6	40	26	18	11	11
7	50	26	18	11	11
8	50	26	18	11	11
9	50	26	18	11	11
10	50	26	18	11	11

**Исполнение 1 (Bottom Center):** Technical drawing of a rod with dimensions  $1.6 \times 45$  and  $2 \times 45$ .

Номер	L	d1	D	d2	d3	l	h	s	d3d
1	100	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
2	125	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
3	125	M30x2	36	12.5	21	20	60	27	24
4	160	M30x2	30	14.5	27	25	60	26	20

**Исполнение 2 (Bottom Right):** Technical drawing of a rod with dimensions  $1.6 \times 45$  and  $2 \times 45$ .

Номер	L	d1	D	d2	d3	l	h	s	d3d
1	100	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
2	125	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
3	125	M30x2	36	12.5	21	20	60	27	24
4	160	M30x2	30	14.5	27	25	60	26	20

**Исполнение 1 (Bottom Far Right):** Technical drawing of a rod with dimensions  $1.6 \times 45$  and  $2 \times 45$ .

Номер	L	d1	D	d2	d3	l	h	s	d3d
1	100	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
2	125	M30x2	25	10.5	17	16	40	19	20
3	125	M30x2	36	12.5	21	20	60	27	24
4	160	M30x2	30	14.5	27	25	60	26	20

# Прочие системы и элементы пресс-формы

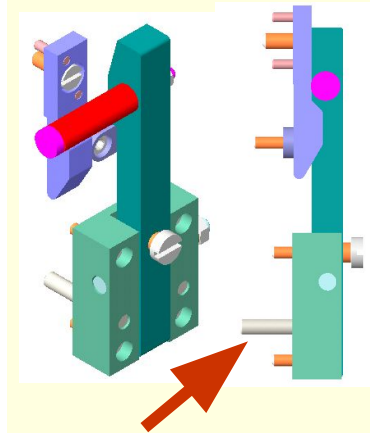
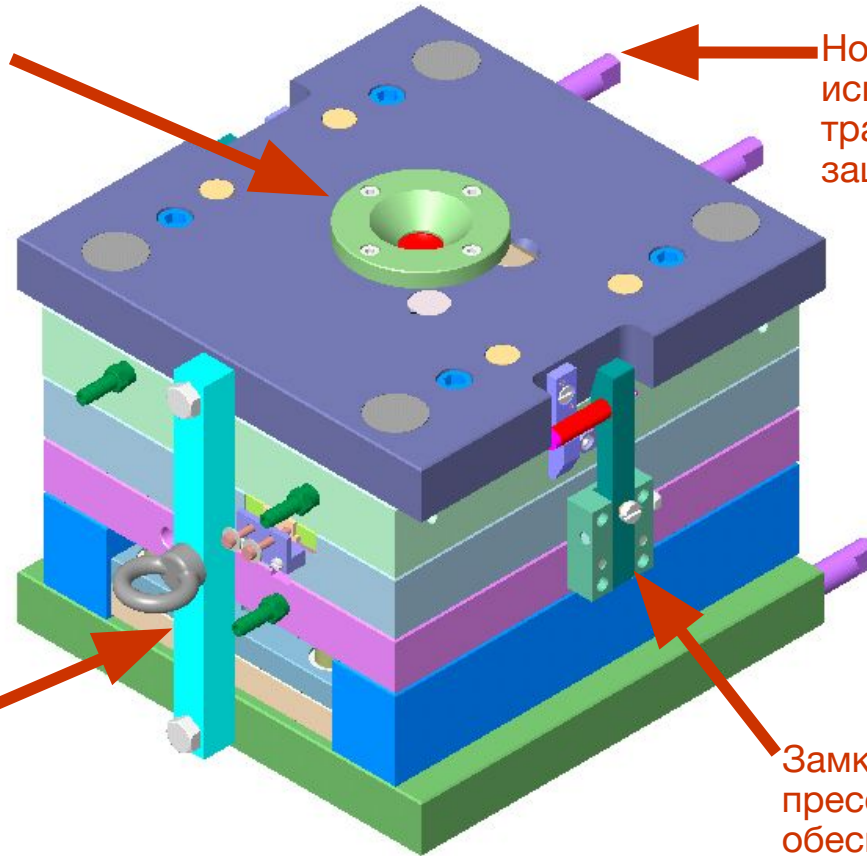
- На последнем этапе проектируются:
  - Система крепления
  - Система обеспечения очередности раскрытия
  - Транспортные элементы

Центрирующая фланца фиксирует пресс-форму на литейной машине

Ножки используются при транспортировке и защищают ниппели

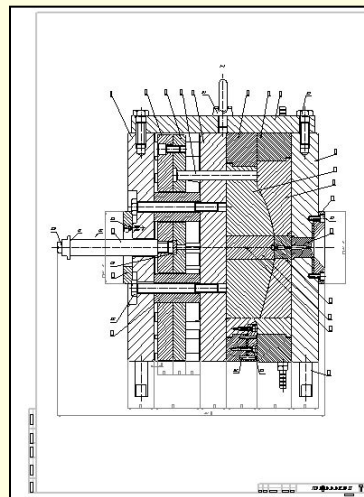
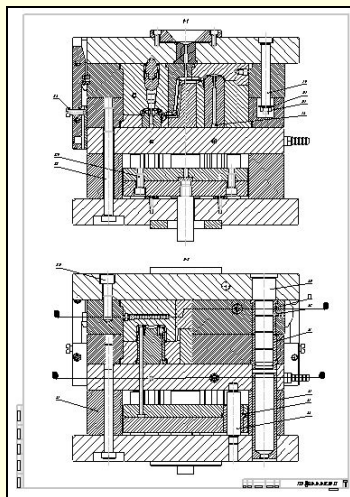
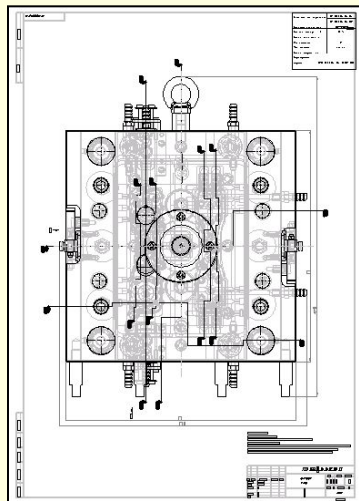
Транспортная планка и рымболт используются при транспортировке пресс-формы

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

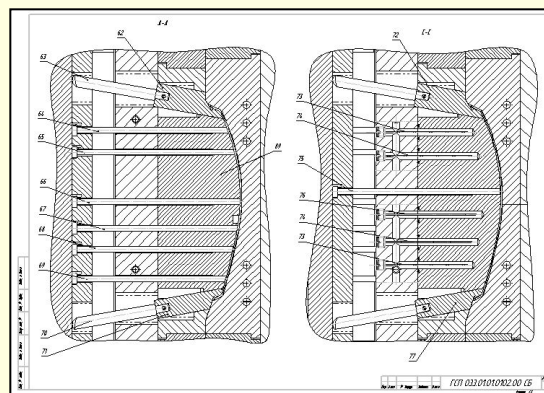
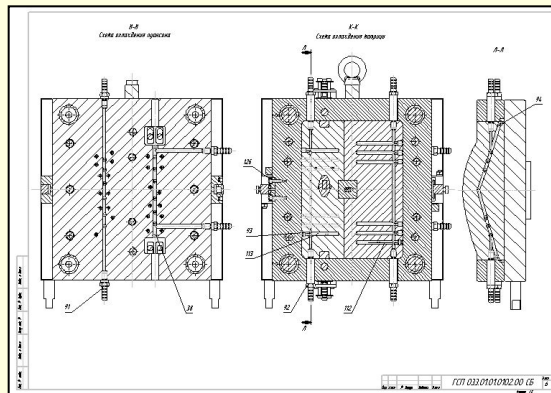
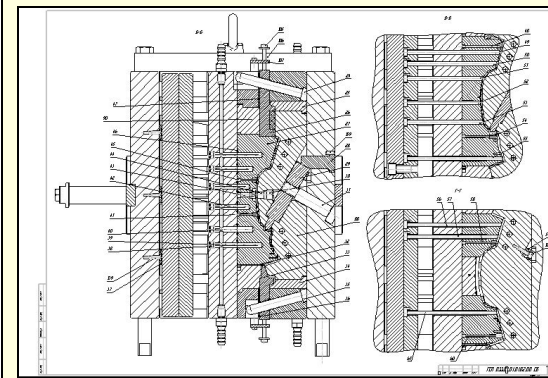


# Сборочный чертеж и спецификация

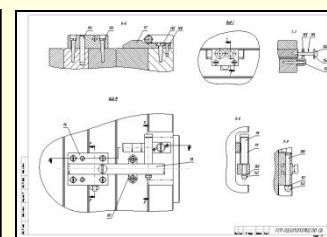
- Только собрав полностью сборку пресс-формы можно приступить к получению сборочного чертежа
- Если в сборке нет хотя бы нескольких деталей – чертеж будет неполным



Сборочный чертеж  
на 7 листах



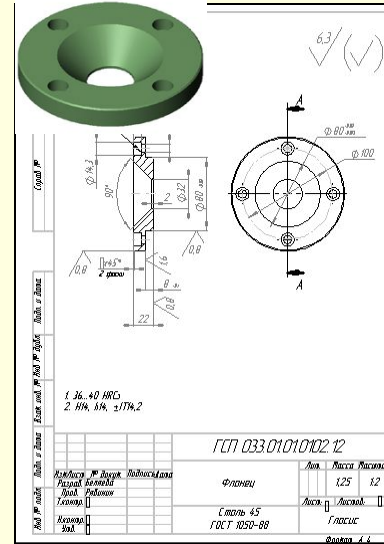
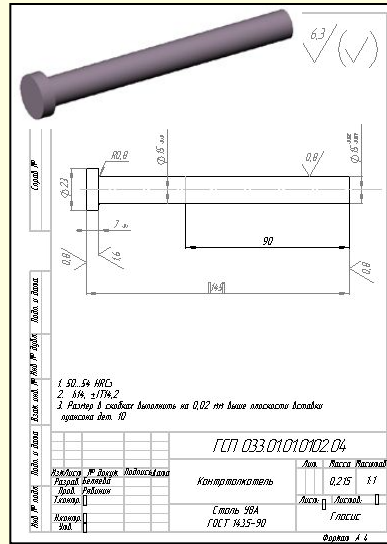
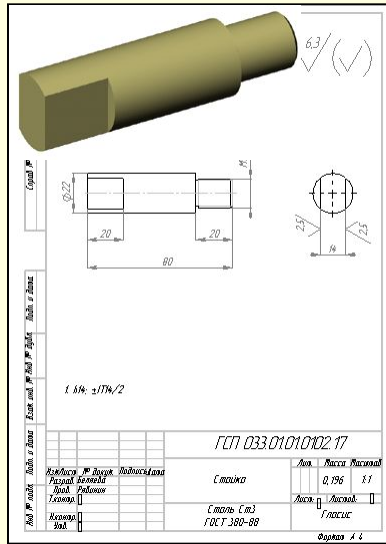
№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Замечания
1	1	Алюминий		
2	2	Алюминий		
3	3	Алюминий		
4	4	Алюминий		
5	5	Алюминий		
6	6	Алюминий		
7	7	Алюминий		
8	8	Алюминий		
9	9	Алюминий		
10	10	Алюминий		
11	11	Алюминий		
12	12	Алюминий		
13	13	Алюминий		
14	14	Алюминий		
15	15	Алюминий		
16	16	Алюминий		
17	17	Алюминий		
18	18	Алюминий		
19	19	Алюминий		
20	20	Алюминий		
21	21	Алюминий		
22	22	Алюминий		
23	23	Алюминий		
24	24	Алюминий		
25	25	Алюминий		
26	26	Алюминий		
27	27	Алюминий		
28	28	Алюминий		
29	29	Алюминий		
30	30	Алюминий		
31	31	Алюминий		
32	32	Алюминий		
33	33	Алюминий		
34	34	Алюминий		
35	35	Алюминий		
36	36	Алюминий		
37	37	Алюминий		
38	38	Алюминий		
39	39	Алюминий		
40	40	Алюминий		
41	41	Алюминий		
42	42	Алюминий		
43	43	Алюминий		
44	44	Алюминий		
45	45	Алюминий		
46	46	Алюминий		
47	47	Алюминий		
48	48	Алюминий		
49	49	Алюминий		
50	50	Алюминий		
51	51	Алюминий		
52	52	Алюминий		
53	53	Алюминий		
54	54	Алюминий		
55	55	Алюминий		
56	56	Алюминий		
57	57	Алюминий		
58	58	Алюминий		
59	59	Алюминий		
60	60	Алюминий		
61	61	Алюминий		
62	62	Алюминий		
63	63	Алюминий		
64	64	Алюминий		
65	65	Алюминий		
66	66	Алюминий		
67	67	Алюминий		
68	68	Алюминий		
69	69	Алюминий		
70	70	Алюминий		
71	71	Алюминий		
72	72	Алюминий		
73	73	Алюминий		
74	74	Алюминий		
75	75	Алюминий		
76	76	Алюминий		
77	77	Алюминий		
78	78	Алюминий		
79	79	Алюминий		
80	80	Алюминий		
81	81	Алюминий		
82	82	Алюминий		
83	83	Алюминий		
84	84	Алюминий		
85	85	Алюминий		
86	86	Алюминий		
87	87	Алюминий		
88	88	Алюминий		
89	89	Алюминий		
90	90	Алюминий		
91	91	Алюминий		
92	92	Алюминий		
93	93	Алюминий		
94	94	Алюминий		
95	95	Алюминий		
96	96	Алюминий		
97	97	Алюминий		
98	98	Алюминий		
99	99	Алюминий		
100	100	Алюминий		



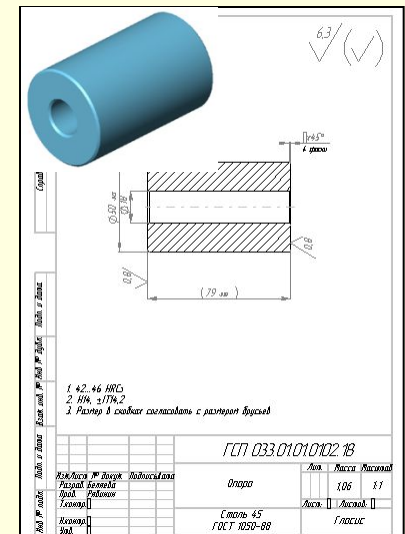
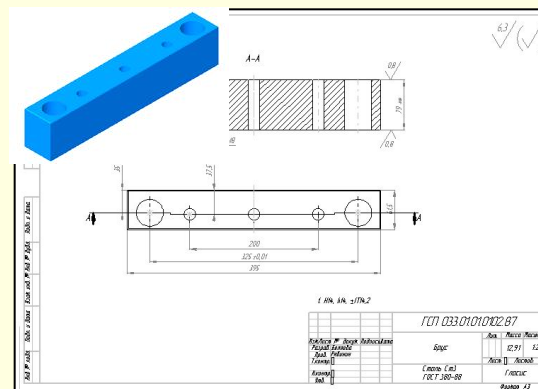
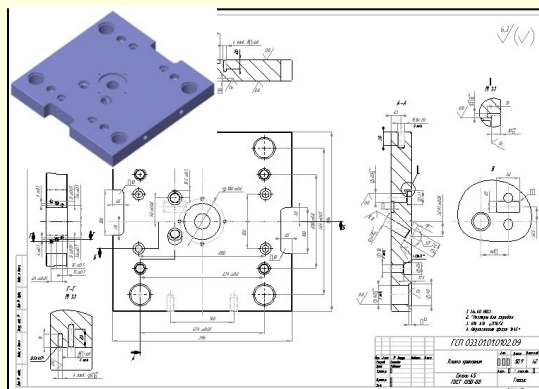
Спецификация  
полученная со  
сборки

# Детализировочные чертежи

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

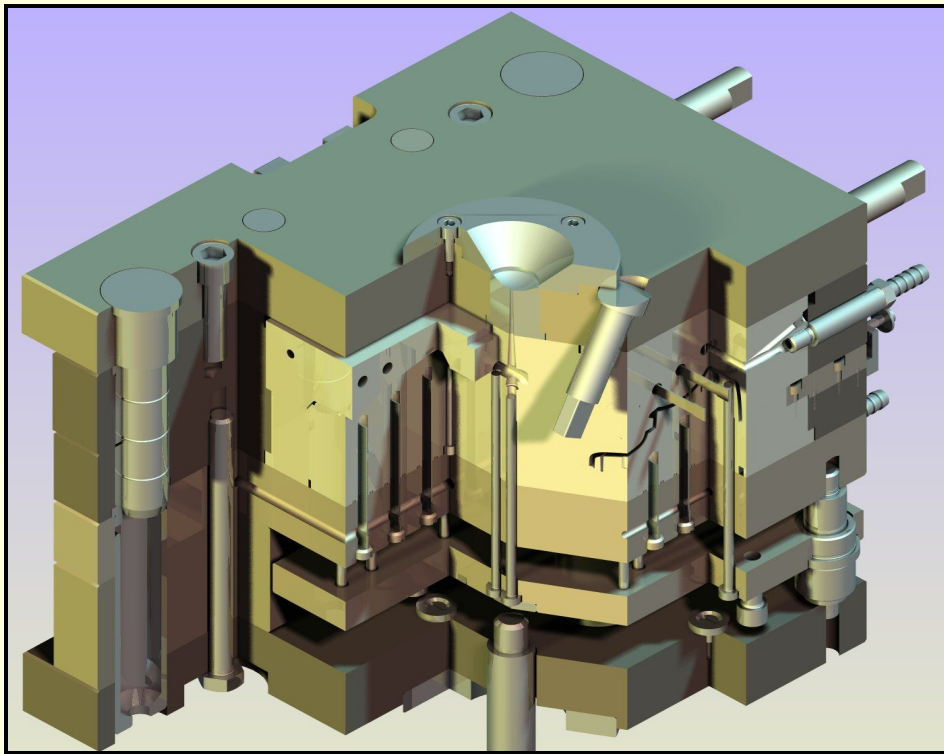


Большинство стандартных деталей пресс-форм, такие как колонки и втулки изготовители, обычно, предпочитают делать сами, а не покупать – поэтому нужны чертежи

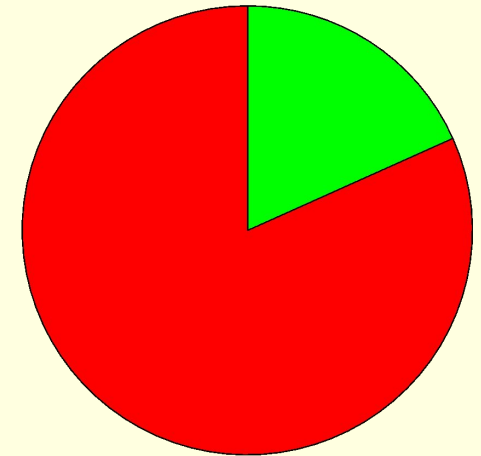


# пресс-форма готова!

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

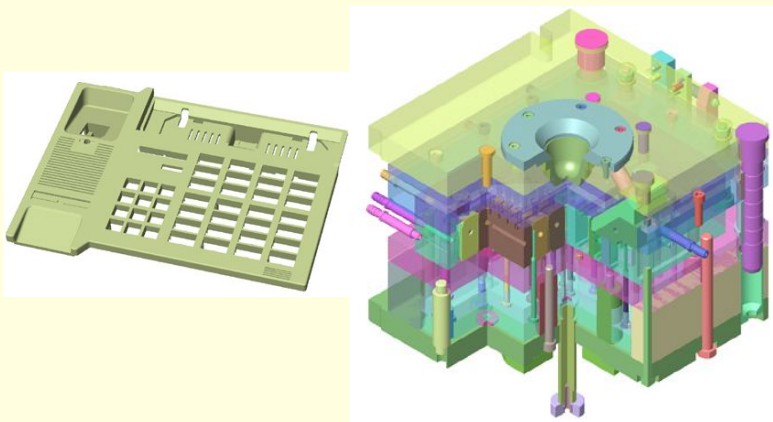


81 процент  
стандартных деталей!

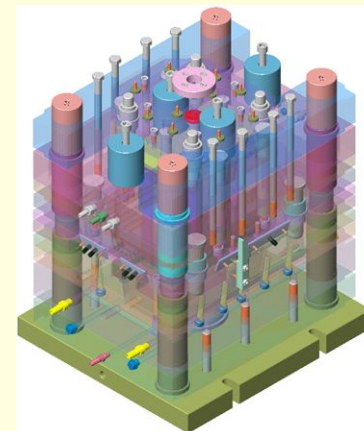




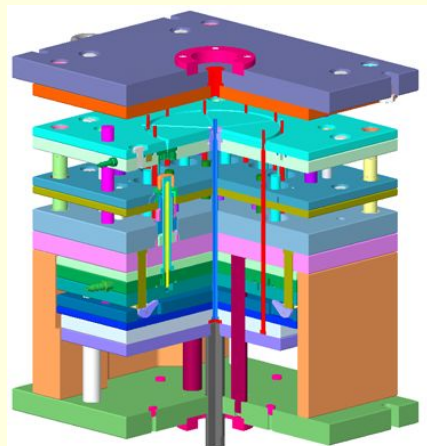
# Другие примеры



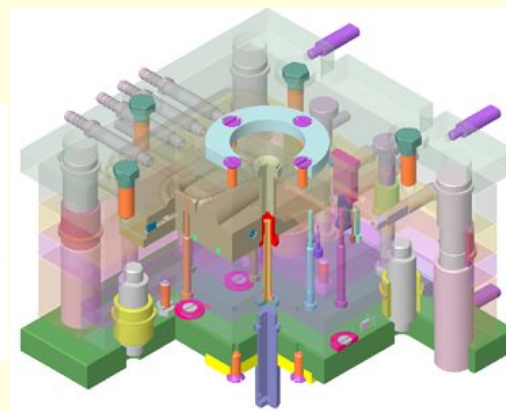
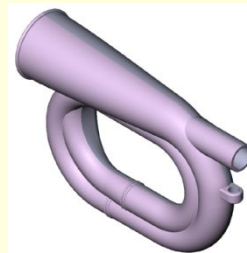
пресс-форма на корпус  
телефонного аппарата 76%  
стандартных деталей



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

