

# Ф<sup>о</sup>ЛИПЛАСТ

Официальный представитель Cast-Solut GmbH в России



Rapid Prototyping Systems

KLM

Вакуумные литьевые системы

# KLM

## Rapid Prototyping Systems

### Высокое качество производства

Компания KLM GmbH (Inc.) , производящая системы быстрого прототипирования, была зарегистрирована как семейное предприятие в 1997 году и сумела утвердиться на мировых рынках через инновации, качество и сервис.

Ассортимент производимого оборудования охватывает как небольшие ручные вакуумные камеры, так и комплексные автоматизированные системы вакуумного литья для серийного производства.

В 2007 году Cast-Solut Sales & Service GmbH была зарегистрирована как компания по продаже продукции KLM GmbH. В 2018 году обе компании объединились в Cast-Solut GmbH. Сегодня «KLM» является торговой маркой, которую на российском рынке представляет инжиниринговая компания Фолипласт.

Компания Фолипласт осуществляет поставки оборудования KLM, техническую поддержку, гарантийное и постгарантийное обслуживание, обучение персонала заказчика, передачу технологии, оказывает услуги по литью изделий методом литья в условиях вакуума.



KLM is a brand of Cast-Solut GmbH

 **CAST SOLUT**



## Производство

Качество и инновации являются особенно важными характеристиками при разработке оборудования KLM. Поэтому оно производится исключительно на собственных площадях Cast-Solut GmbH с использованием только отобранных и высококачественных компонентов от ведущих мировых производителей.



 Made  
 in  
 Germany



## Качество

Оборудование KLM соответствует стандартам Европейского союза, а также Техническим регламентам Евразийского таможенного союза (ТР ТС):

- 004/2011
- 010/2011
- 020/2011



# Технология вакуумного литья реактопластов в силиконовые формы

Технология разработана для быстрого малосерийного выпуска деталей (от 1 до 100 штук) из полиуретана со свойствами основных конструкционных пластмасс и резины без использования дорогостоящей инструментальной оснастки. Она востребована при проверке собираемости, испытаниях, НИОКР, необходимости исследования потребительских предпочтений, изготовлении малых партий деталей.



# Технология вакуумного литья реактопластов в силиконовые формы

Используемые в технологии материалы имеют физико-механические свойства таких конструкционных пластмасс, как:

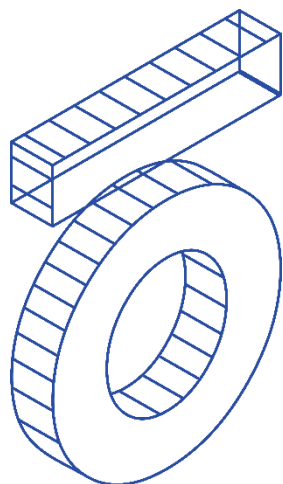
- ABS,
- PE,
- PP,
- HDPE,
- PA,
- PMMA,
- а также резин различной твердости.

Материалы могут быть окрашены в различные цвета в массе.

В изделия могут быть заложены металлические вставки на этапе литья.



# Технология вакуумного литья реактопластов в силиконовые формы



Первый этап в технологии – это получение мастер-модели, которая необходима для изготовления формы. Наиболее оптимальной для этого этапа является технология 3D-печати – SLA (Стереолитография).



По мастер-модели изготавливается эластичная форма из двухкомпонентного силикона.



В полученную форму в условиях вакуума на специальных литьевых машинах льются двухкомпонентные реактопласты и эластомеры.

---

Каждый из этапов технологии занимает от нескольких часов до нескольких дней.

# Вакуумная литьевая машина V 400 M

Машина начального уровня для технологии вакуумного литья реактопластов.

Идеально подходит для обучения, изготовления функциональных прототипов и небольших серий.

Машина имеет ручную систему управления чашами для компонентов с помощью рычагов. Корпус из прочной стали, покрыт порошковой краской.

Возможные опции:

- Установочная рама
- Вариант исполнения с дифференцированным давлением (Модель V 400 MD)

Размер камеры, ВхШхГ, мм	700x400x460
Размер пространства для форм, ВхШхГ, мм	360x400x460
Объем литьевой системы, мл	600
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	25
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1100x790x530





# Вакуумная литьевая машина V 400 A

Управление установкой осуществляется с помощью PLC контроллера и панели оператора с цветным сенсорным HMI экраном 7" с возможностью записи параметров цикла и сохранения программ заливки.

Полностью съемная литьевая система позволяет использовать весь объем камеры для дегазации различных материалов в большом объеме.

Возможные опции:

- Установочная рама
- Вариант исполнения с дифференцированным давлением (Модель V 400 AD)
- Чаша для литья воска (Wax cup)

Размер камеры, ВхШхГ, мм	700x400x460
Размер пространства для форм, ВхШхГ, мм	360x400x460
Объем литьевой системы, мл	600 / 1000
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	25
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1100x790x530





# Вакуумная литьевая машина V 1000 A

Управление установкой осуществляется с помощью PLC контроллера и панели оператора с цветным сенсорным HMI экраном 7" с возможностью записи параметров цикла и сохранения программ заливки.

Полностью съемная литьевая система позволяет использовать весь объем камеры для дегазации различных материалов в большом объеме, а также устанавливать опциональные модули.

Размер камеры, ВxШxГ, мм	1000x600x670
Размер пространства для форм, ВxШxГ, мм	500x600x670
Объем литьевой системы, мл	600 / 1000 / 2000
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	40
Габаритные размеры, ВxШxГ, мм	1300x1100x750



# Вакуумная литьевая машина V 1000 A



Возможные опции:

- Установочная рама
- Вариант исполнения с дифференцированным давлением (Модель V 1000 AD)
- Чаша для литья воска (Wax cup)
- Восковый модуль
- Поворотный стол



# Вакуумная литьевая машина V 1500 A

Управление установкой осуществляется с помощью PLC контроллера и панели оператора с цветным сенсорным HMI экраном 7" с возможностью записи параметров цикла и сохранения программ заливки.

В базовой комплектации машина смонтирована на установочной раме. Боковая стенка имеет съемную пластину, которая обеспечивает возможность увеличения размера камеры с помощью специального модуля.

Полностью съемная литьевая система позволяет использовать весь объем камеры для дегазации различных материалов в большом объеме, а также устанавливать опциональные модули.

Размер камеры, ВxШxГ, мм	1200x1000x800
Размер пространства для форм, ВxШxГ, мм	700x1000x800
Объем литьевой системы, мл	1000/2000/ 5000
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	100
Габаритные размеры, ВxШxГ, мм	1840x1500x1025



# Вакуумная литьевая машина V 1500 A



Литьевая система установки V 1500 A смонтирована на электролифте, что обеспечивает возможность регулирования высоты системы чаш.

Возможные опции:

- Вариант исполнения с дифференцированным давлением (Модель V 1500 AD)
- Чаша для литья воска (Wax cup)
- Восковый модуль
- Поворотный стол
- Модуль дифференциации давления с подогревом (съёмный)
- Модуль для увеличения объема камеры



# Вакуумная литьевая машина V 2000 A

V 2000 – базовая модель для производства крупногабаритных изделий из реактопластов.

Вакуумная камера оснащена двумя литьевыми системами, управляемыми как отдельно друг от друга, так и вместе. Таким образом, максимальный объем отливки может составить до 10 000 мл.

Каждая из литьевых систем смонтирована на отдельном электролифте, что обеспечивает возможность регулирования высоты системы чаш и исключает необходимость подъема форм большой массы.

Размер камеры, ВхШхГ, мм	1500x1500x900
Размер пространства для форм, ВхШхГ, мм	850x1500x900
Объем литьевой системы, мл	10 000 (2 x 5000)
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	250
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	2500x1900x1600



# Вакуумная литьевая машина V 2000 XXL

V 2000 XXL – самая большая из серийных машин KLM для производства крупногабаритных изделий.

Вакуумная камера оснащена тремя литьевыми системами, управляемыми как отдельно друг от друга, так и вместе. Таким образом, максимальный объем отливки может составить до 15 000 мл.

Каждая из литьевых систем смонтирована на отдельном электролифте, что обеспечивает возможность регулирования высоты системы чаш и исключает необходимость подъема форм большой массы.

Размер камеры, ВхШхГ, мм	1700x2000x1000
Размер пространства для форм, ВхШхГ, мм	1000x2000x1000
Объем литьевой системы, мл	15 000 (3 x 5000)
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	305
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	2200x2400x1800

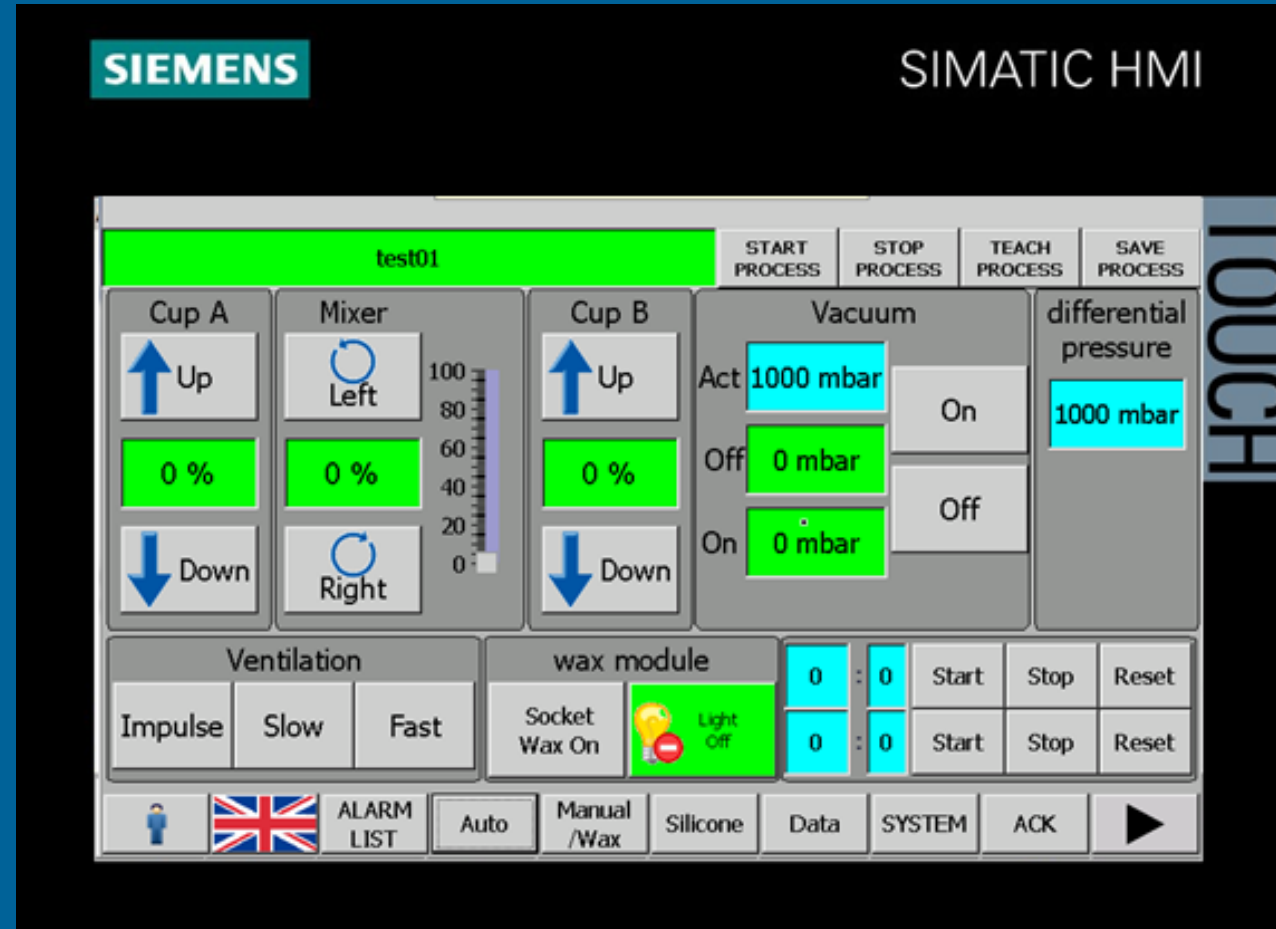


# Параметры вакуумных литьевых машин KLM

Модель	400	1000	1500	2000	2000 XXL
Размер камеры, ВхШхГ, мм	700x400x460	1000x600x670	1200x1000x800	1500x1500x900	1700x2000x1000
Размер пространства для форм, ВхШхГ, мм	360x400x460	500x600x670	700x1000x800	850x1500x900	1000x2000x1000
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1100x790x530	1300x1100x750	1840x1500x1025	2500x1900x1600	2200x2400x1800
Объем литьевой системы, мл	V 400 M: 600 V 400 A: 600/1000	600 / 1000 / 2000	1000/2000/ 5000	10 000 (2 x 5000)	15 000 (3 x 5000)
Время набора вакуума, сек.	90	240	300	300	300
Время сброса вакуума, сек.	20	20	20	30	30
Производительность вакуумного насоса, м <sup>3</sup> /h	25	40	100	250	305
Электропитание	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	400 V / 50 Hz	400 V / 50 Hz	400 V / 50 Hz
<b>Доступные опции:</b>					
Установочная рама	✓	✓			
Версия с дифференцированным давлением	✓	✓	✓	✓	✓
Чаша для литья воска	✓	✓	✓	✓	✓
Восковый модуль		✓	✓	✓	✓
Поворотный стол		✓	✓	✓	✓
Модуль дифференциации давления (съемный)		✓	✓	✓	✓
Модуль увеличения объема камеры			✓		

# Система управления на базе SIEMENS Simatic HMI

- Удобный и интуитивно понятный интерфейс.
- Возможность работы как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- Возможность записи действий оператора и их сохранение в энергонезависимой памяти контроллера.
- Предусмотрены интерфейсы управления всеми возможными опциями.
- Подключаемый модуль для диагностики и перепрошивки со стороны сервисной службы Фолипласт.





# Опции. Установочная рама.

В базовой комплектации машины серии V 400 и V 1000 поставляются как настольные машины и могут быть установлены на верстаке заказчика.

Для удобства эксплуатации машин с учетом эргономических факторов KLM предлагает установочные рамы, на которых предусмотрена надежное винтовое крепление оборудования.

Установочная рама

---



## Опции. Чаша для литья воска.

Металлическая чаша с гибкой обогреваемой рубашкой предназначена для литья восковых композиций, применяемых в дальнейшем в технологии литья металлов по выплавляемым моделям.

Устанавливается в штатную литьевую систему, подключается в предустановленные в вакуумной камере разъемы. Имеет терморегулятор для контроля и поддержания температуры воска.

Объем чаши - 1000 мл.



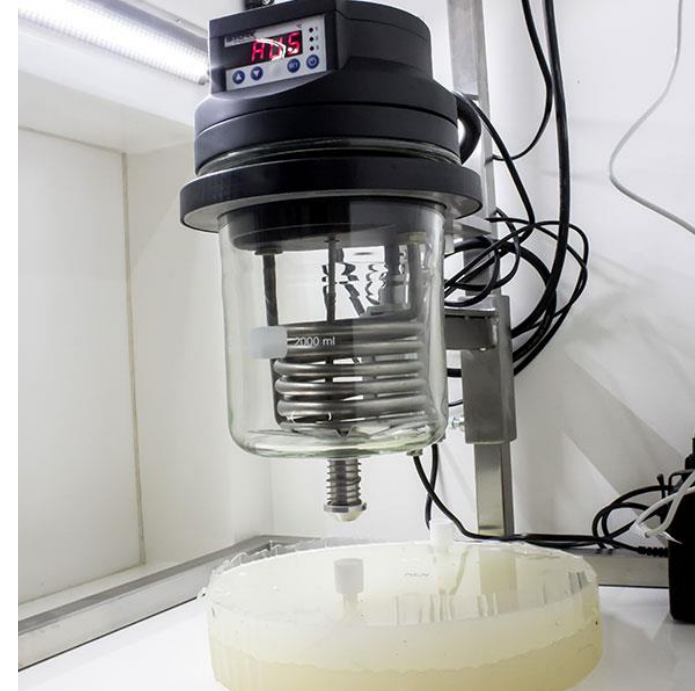
# Опции. Восковый модуль.

Еще одно решение для литья восковых композиций.

Имеет электропривод для регулировки положения модуля по высоте, управляемый с помощью выносного пульта, и контактный клапан, обеспечивающий подачу воска в форму в определенном положении.

Имеет цифровой терморегулятор.

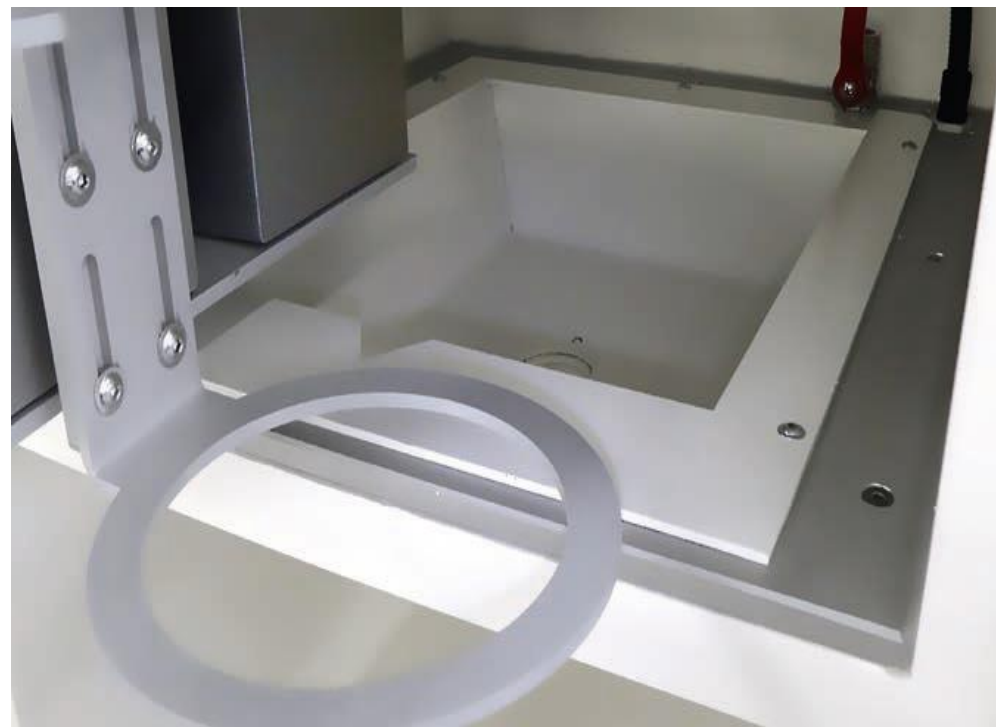
Объем емкости, мл	2000
Диапазон нагрева, °C	50 - 110
Погрешность, °C	+/- 2
Мощность электронагревателя, кВт	0.75



# Опции.

## Функция дифференциации давлений.

Функция предназначена для литья материалов с высокой вязкостью и изделий сложной конструкции. Реализована таким образом, что камера машины герметично разделена перегородкой на две зоны, и каждая зона имеет свой клапан вентиляции камеры. Во время заливки компонентов в нижней части камеры, где располагается форма, создан вакуум. Клапан верхней части камеры открывается, нагнетая в верхнюю зону атмосферное давление, которое, поддавливая на материал, способствует его проникновению в полость формы.



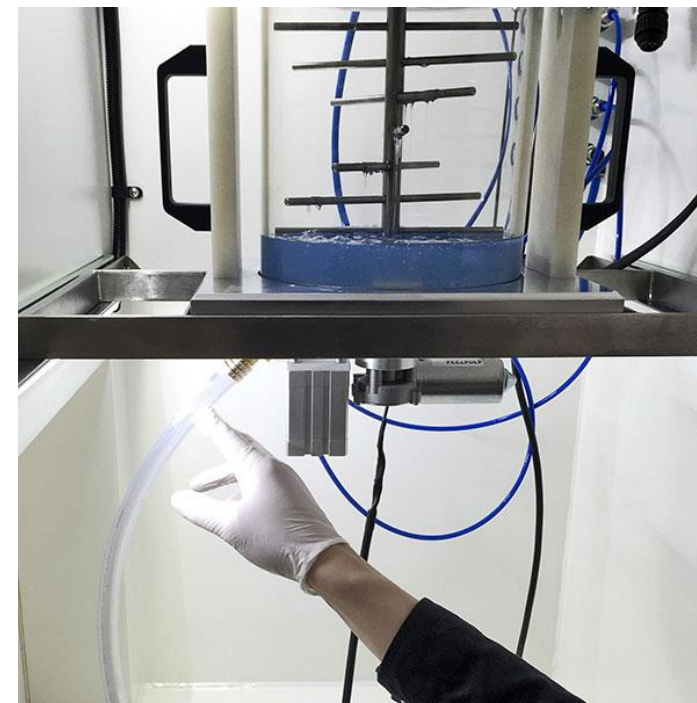
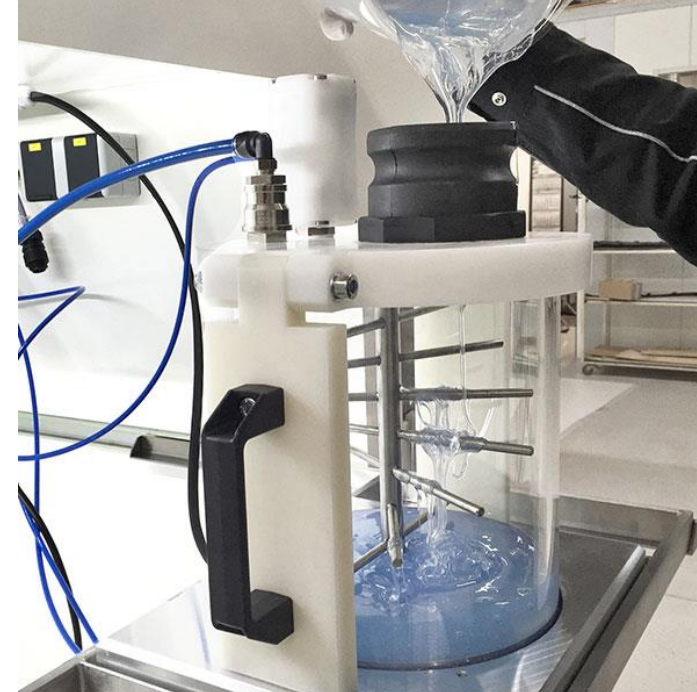


# Опции. Модуль дифференциации давлений.

Съемный модуль для работы с вязкими компонентами, устанавливаемый вместо штатной литьевой системы.

Смешивание и дегазация компонентов происходит внутри герметичной емкости из прочного стекла. Термостатируемый миксер подогревает материал, что способствует снижению его вязкости. После приготовления смеси компонентов в емкость подается атмосферное давление, что обеспечивает легкое протекание вязкого материала в форму.

Объем емкости, мл	4000
Максимальная температура нагрева, °C	80
Перепад давления, мбар	~ 1000





## Александр Танонов

Руководитель направления  
продаж оборудования  
ООО «ТПК Фолипласт»



[tanonov@foliplast.ru](mailto:tanonov@foliplast.ru)

8 960 182 95 30

8 800 100 13 88

[www.foliplast.ru](http://www.foliplast.ru)