

Смазочные и разделительные материалы  
для объёмной штамповки



**BECHEM**  
LUBRICATION  
TECHNOLOGY



## Серии Veruforge и Verulit для объёмной штамповки

### ВЕСНЕМ –

Трибологические решения для промышленности

Являясь первым немецким производителем смазочных материалов для промышленности, на сегодняшний день, ВЕСНЕМ является одним из ведущих производителей высококачественных специальных смазочных материалов и средств для обработки металлов.

Продукция фирмы ВЕСНЕМ убеждает инновационными решениями в самых различных промышленных областях применения – в металлообработке как с, так и без снятия стружки, в технологии нанесения покрытий, а также в области использования консистентной смазки на весь срок службы во многих узлах трения.

Высокоразвитая сеть сбыта и наличие нескольких локальных и международных производственных площадок гарантируют повсеместное наличие нашей продукции во всем мире.

**Технологии будущего сегодня.**

### ПИКТОГРАММЫ

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Объёмная штамповка 

Холодное выдавливание 

Гибка 

Глубокая вытяжка 

Холодная штамповка 

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Долгий срок службы инструмента 

Хорошие антинагарные характеристики 

Смазывание минимальным количеством масла 

Благоприятные условия работы 

Хорошая прокачиваемость 

# Процессы нанесения бесфосфатного покрытия с использованием серии Veruforge 150

Трибологические условия при холодной объёмной штамповке отличаются высокой относительной скоростью скольжения между инструментом и заготовкой, высоким контактным напряжением, а также значительным увеличением активной площади поверхностей.

В процессе трения и формовки температура порой достигает до 500 °С. Для таких экстремальных условий работы при холодной объёмной штамповке требуются очень сложные системы смазывания, задача которых состоит в снижении прямого трения металла по металлу между инструментом и заготовкой.

До сих пор патент Зингера со своим классическим цинк-фосфатным покрытием, представляет собой современный

технический уровень в сфере холодной объёмной штамповки. Глобальное давление конкуренции, необходимость сокращения затрат, растущие требования к эффективности энергии и сырья, используемого в промышленных процессах, а также требования, касающиеся защиты окружающей среды, делают необходимыми альтернативные и сбалансированные решения в области смазочных материалов.

В рамках одного комплексного проекта фирмой ВЕСНЕМ разработанную новую технологию нанесения покрытия, опережающую все когда-либо разработанные ранее технологии нанесения бесфосфатных покрытий – технологию нанесения однослойного покрытия с использованием серии Veruforge 150.



## Преимущества Veruforge 150

### Экономия затрат и сохранение ресурсов



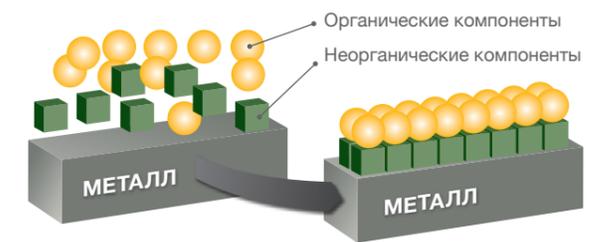
## Химическое соединение

Типичная структура цинк-фосфатного покрытия

Непревращенное мыло	антиблокировка, разделитель
Стеарат цинка	уменьшитель трения, разделитель
Цинкфосфат	разделитель, предотвращает холодную сварку
<b>МЕТАЛЛ</b>	

## Механическое соединение

Типичная структура однослойной системы с серией Veruforge 150



# Beruforge для объёмной штамповки

При изменении формы металлов с помощью холодных или горячих методов формовки листов, волочении проволоки или труб, объёмной штамповки и холодном выдавливании, смазочные материалы фирмы ВЕСНЕМ улучшают производственные процессы и способствуют достижению выдающихся результатов.

Различные процессы штамповки металла ставят серьезные требования перед производителем смазочных материалов. Благодаря постоянной проверке и усовершенствованию смазочные материалы фирмы ВЕСНЕМ соответствуют самым высоким требованиям к качеству и спецификациям клиентов, гарантируя беспрепятственный ход процессов.

Технологические среды для штамповки ВЕСНЕМ вносят важный вклад в рентабельность производственных процессов.



Более длительный срок службы инструментов благодаря целенаправленному использованию смазочных материалов фирмы ВЕСНЕМ



Серия Beruforge для штамповки прецизионных деталей

ПРОДУКТ	Материал заготовки	Температура инструмента	Распыление	Нанесение покрытия	Содержание дисульфида молибдена / графита, чёрный / белый	Прозрачный / белый	Возможное смешивание в воде в соотношении (%)	Характеристики
<b>Beruforge 100</b> ☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, титан	до 400 °C	-	•	•	-	без смешивания – 1:4	Технологическое средство для формовки сложных деталей, содержит дисульфид молибдена. Специальные присадки придают хорошую стабильность восприятия давлений и позволяют обеспечить высокие степени деформации без применения цинкового фосфатирования
<b>Beruforge 120 DZN</b> ☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь, алюминий	до 200 °C	•	•	-	•	без смешивания – 1:8	Технологическое средство на базе воды в виде суспензии со светлыми твердыми смазочными материалами для формовки сложных деталей и алюминиевых листов при температурах до 300 °C. Специальные присадки с хорошей антикоррозийной защитой придают хорошую стабильность восприятия давлений и позволяют обеспечить высокие степени деформации без применения цинкового фосфатирования
<b>Beruforge 120 AL</b> ☑️☑️☑️☑️	Цветные металлы, сталь	до 320 °C	•	•	-	•	1:1 – 1:8	Синтетическое технологическое средство на базе воды в виде суспензии с воскообразными компонентами для горячей штамповки сложных деталей и листовой штамповки. Отличные разделительные свойства и защита от износа, применяется в виде распыления на штамп и для нанесения покрытия на деталь
<b>Beruforge 120 DL</b> ☑️☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	25 °C	-	•	-	•	1:1 – 1:8	Технологическое средство для покрытия в виде пасты для волочения с применением бесфосфатных заготовок, с хорошей антикоррозийной защитой, остатки средства легко удаляются с изделия
<b>Beruforge 152 D</b> ☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь, алюминий	до 200 °C	•	•	-	•	1:1 – 1:8	Бесфосфатное технологическое средство на базе воды в виде суспензии со светлыми твердыми смазочными материалами для горячей штамповки сложных деталей и листовой штамповки. Специальные присадки с хорошей антикоррозийной защитой придают хорошую стабильность восприятия давлений и позволяют обеспечить высокие степени деформации без применения цинкового фосфатирования
<b>Beruforge 152 DL</b> ☑️☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	25 °C	-	•	-	•	1:1 – 1:8	Технологическое средство с высоким содержанием твердых смазочных материалов для покрытия в виде пасты, применяемой для волочения бесфосфатных заготовок, с хорошей антикоррозийной защитой, остатки средства легко удаляются с изделия
<b>Beruforge 170</b> ☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, титан	до 400 °C	-	•	•	-	без смешивания – 1:5	Технологическое средство для формовки сложных деталей с очень мелкодисперсными частицами содержит дисульфид молибдена. Специальные присадки обеспечивают хорошую стабилизацию давления и высокую степень деформации без применения цинкового фосфатирования
<b>Beruforge 190</b> ☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, титан	до 400 °C	-	•	•	-	без смешивания – 1:2	Технологическое средство для формовки сложных деталей с очень мелкодисперсными частицами содержит дисульфид молибдена. Специальные присадки обеспечивают хорошую стабилизацию давления и высокую степень деформации без применения цинкового фосфатирования
<b>Beruforge 191</b> ☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, титан	до 500 °C	-	•	•	-	без смешивания	Технологическое средство для формовки сложных деталей с очень мелкодисперсными частицами содержит дисульфид молибдена. Специальные присадки обеспечивают хорошую стабилизацию давления и высокую степень деформации без применения цинкового фосфатирования в многоступенчатых процессах деформации
<b>Beruforge 350</b> ☑️☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь	до 350 °C	•	-	-	•	1:4 – 1:8	Синтетическое технологическое средство на базе воды в виде суспензии с очень хорошей разделительной способностью и защитой от износа. Применяется для безграфитного распыления на штамп с температурами до 1.280 °C на прессах без выталкивателя и молота
<b>Beruforge 393 G</b> ☑️☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь, цветные металлы, магний	до 300 °C	•	-	•	-	1:5 – 1:15	Смазочноохлаждающее технологическое средство с минимальным содержанием графита и воскообразными присадками для распыления на штамп с температурами до 1.280 °C на многоступенчатых прессах, имеет хорошую разделительную способность и защиту от износа
<b>Beruforge 200 CU</b> ☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь		• <sup>1)</sup>	-	-	-	2 – 16 %	Не содержащее графита смазочноохлаждающее технологическое средство для циркуляционных систем высокоскоростных горизонтальных штамповочных прессах при температурах до 1.280 °C, для операций обратного и прямого выдавливания на прессах, превосходная маслоотделительная способность, хорошая антикоррозийная защита, длительный срок службы инструментов
<b>Beruforge 2002 B</b> ☑️☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 300 °C	•	-	-	•	1:1 – 1:10	Не содержащее графита смазочноохлаждающее технологическое средство для распыления на штамп при температурах до 1.280 °C, для горячей прокатки и профильного вальцевания, горячей экструзии. Имеет хорошую разделительную способность и защиту от износа, очень хорошо подходит для циркуляционного охлаждения и смазывания при полугорячей штамповке в температурном диапазоне от 680 °C до 950 °C
<b>Beruforge 2011 B</b> ☑️☑️☑️☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 300 °C	• <sup>1)</sup>	-	-	•	1:1 – 1:10	Не содержащее графита смазочноохлаждающее технологическое средство для циркуляционного смазывания и распыления на стандартных вертикальных и высокоскоростных горизонтальных многоступенчатых прессах при температурах до 1.280 °C, для горячей прокатки и профильного вальцевания. Обладает превосходной текучестью, хорошей разделительной способностью и защитой от износа
<b>Beruforge Z1</b> ☑️☑️☑️	Сталь, высококачественная сталь	25 °C	-	•	•	-	без смешивания	Очень мелкодисперсный порошок на основе дисульфида молибдена для холодной калибровки поковок с готовыми для применения поверхностями для монтажа/демонтажа матриц

Все данные и показатели соответствуют сегодняшнему уровню знаний и служат лишь для ориентира

# Berulit

## для горячей и полугорячей штамповки

Продукты ВЕСНЕМ серии Berulit помогают снизить трение при очень высоких степенях деформации и при экстремальном контактном напряжении между штампом и деталью.

В тесном взаимодействии с материалами ВЕСНЕМ производятся высокоточные заготовки и готовые изделия с оптимальной чистотой обработки поверхности, как уже готовые для использования, так и для дальнейшей отделки в технологических процессах.

Высококачественные смазочные материалы серии Berulit отличаются высокой трибологической эффективностью, превосходными разделительными характеристиками, являясь идеальными для предварительного покрытия и распыления при штамповке.



Распыление смазочно-разделительных материалов ВЕСНЕМ при оптимальной штамповке автомобильных компонентов



Смазочно-разделительные материалы ВЕСНЕМ для минимизации возникновения окалины при полугорячей штамповке

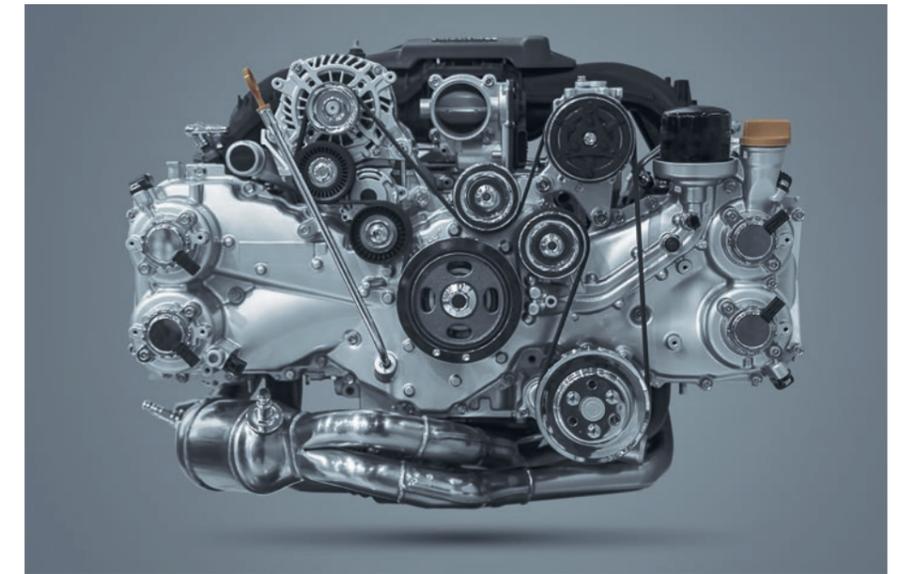
ПРОДУКТ	Материал заготовки	Температура инструмента	Распыление				Содержание дисульфида молибдена (Gr) / графита, чёрный цвет	Содержание масла	Прозрачный / белый	Возможное смешивание в воде в соотношении а)	Характеристики
			•	-	-	-					
<b>Berulit 366</b> 	Сталь	до 280 °C	•	-	-	-	•	1:5 – 1:10		Синтетическое, не содержащее графита, водорастворимое смазочноохлаждающее технологическое средство для распыления на штамп. Обладает превосходными трибологическими характеристиками и разделительным свойством при штамповке сложных деталей при температурах до 1.280 °C	
<b>Berulit 392</b> 	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 300 °C	• 1)	-	-	-	•	1:1 – 1:10		Не содержащее графита смазочноохлаждающее технологическое средство для распыления на штамп при температурах до 1.280 °C. Подходит для профильного прессования. Превосходные свойства прокачиваемости, хорошая разделительная способность и защита от износа	
<b>Berulit 400</b> 	Сталь, алюминий, цветные металлы	до 250 °C	•	-	•	•	-	1:1 – 1:10 3)		Вязкое масло с содержанием графита для штамповки при температурах до 1.280 °C. Подходит для прессов горячей прокатки и профильных прессов с длительными отрезками деформации. Обладает превосходными разделительными свойствами и трибологическими характеристиками, не содержит силикатов и кислот. Может наноситься безвоздушными распылительными системами, наноситься кистью или методом погружения.	
<b>Berulit 630</b> 	Сталь, высококачественная сталь, алюминий, цветные металлы	до 350 °C	•	-	•	•	-	1:1 – 1:10		Содержащая графит эмульсия масло-в-воде с мелкодисперсными частицами для распыления на штамп при температурах до 1.280 °C. Применяется при горячем выдавливании и профильном вальцевании сложных деталей. Обладает превосходной разделительной способностью, не содержит силикатов и кислот	
<b>Berulit 740 / 88</b> 	Сталь, цветные металлы	до 350 °C	•	-	•	•	-	1:1 – 1:25 3)		Вязкая, стабильная дисперсия частиц графита разной величины в полужидкой консистентной смазке на базе минерального масла, для штамповки при температурах до 1.280 °C и для горячего выдавливания. Разработана специально для изготовления пустотелых изделий. Может наноситься безвоздушными распылительными системами, наноситься кистью или методом погружения.	
<b>Berulit 906 HP</b> 	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 350 °C	•	-	•	-	-	1:1 – 1:10		Содержащее графит, не содержащее аммиака смазочноохлаждающее средство для распыления при штамповке с одноразовым или циркуляционным смазыванием при температурах до 1.280 °C. Превосходная разделительная способность и очень хорошая защита от износа благодаря очень мелкодисперсным частицам и высокому содержанию твёрдых смазочных материалов. Подходит для самых экстремальных областей применения	
<b>Berulit 909</b> 	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 350 °C	•	-	•	-	-	1:1 – 1:10		Содержащее графит, не содержащее аммиака смазочноохлаждающее средство для распыления при штамповке с одноразовым или циркуляционным смазыванием при температурах до 1.280 °C. Превосходная разделительная способность и очень хорошая защита от износа благодаря высокому содержанию твёрдых смазочных материалов. Предназначено для самых экстремальных областей применения	
<b>Berulit 912 HP</b> 	Сталь, высококачественная сталь, цветные металлы	до 350 °C	•	-	•	-	-	1:1 – 1:10		Содержащее графит, не содержащее аммиака смазочноохлаждающее средство для распыления при штамповке с одноразовым или циркуляционным смазыванием при температурах до 1.280 °C. Превосходная разделительная способность и очень хорошая защита от износа благодаря очень мелкодисперсным частицам и высокому содержанию твёрдых смазочных материалов. Подходит для самых экстремальных областей применения	
<b>Berulit 913</b> 	Сталь, алюминий		-	•	•	-	-	без смешивания – 1:8		Содержащее графит технологическое средство для нанесения покрытий при полугорячей штамповке, горячем или профильном вальцевании при температурах до 950 °C. Имеет очень хорошую разделительную способность и защиту от износа. Благодаря высокой термической стойкости предотвращает образование окалины на поверхности	
<b>Berulit 935</b> 	Сталь		-	•	•	-	-	без смешивания – 1:8		Содержащее графит технологическое средство для нанесения покрытий при полугорячей штамповке при температурах до 950 °C. Имеет очень хорошую разделительную способность и защиту от износа. Благодаря высокой термической стойкости предотвращает образование окалины на поверхности	
<b>Berulit 935 H</b> 	Сталь		-	•	•	-	-	без смешивания – 1:8		Содержащее специальную смесь графитов технологическое средство для нанесения покрытий при полугорячей штамповке при температурах до 950 °C. Имеет очень хорошую разделительную способность и защиту от износа. Благодаря высокой термической стойкости предотвращает образование окалины на поверхности	

Все данные и показатели соответствуют сегодняшнему уровню знаний и служат лишь для ориентира

# Подходящее решение

Благодаря сериям Berulit и Beruforge BECHEM предлагает высокоэффективную программу для объёмной штамповки. Она отвечает растущим требованиям клиентов относительно экологических предписаний, оптимизации процессов и комбинаций процессов штамповки. Продукция фирмы BECHEM обладает превосходными трибологическими характеристиками, превосходным разделительным действием, а также помогает добиться такого качества поверхностей, которое не требует дальнейшей обработки.

Благодаря интенсивным научно-исследовательским работам, а также участию в национальных и международных исследовательских проектах, BECHEM обладает знаниями для подбора наиболее подходящих для соответствующих применений высококачественных смазочных материалов. Ультрасовременные испытательные установки и контрольные устройства уже на стадии разработки позволяют делать оптимальную настройку смазочных материалов. BECHEM разрабатывает подходящее решение с целью достижения успеха вместе с потребителем.



## Достойны своей оценке – Смазочные материалы BECHEM

Высококачественные смазочные материалы являются необходимым элементом производственного процесса. Они оцениваются не только своей стоимостью, но и солидными наградами, т.к. они вносят значительный вклад в производительность, энергоэффективность и устойчивое развитие продуктов и процессов.



Награда за Berufluid – совместный проект с Институтом Фраунгофера (Fraunhofer IVV) и Брауншвейгским союзом инженеров (IWF Braunschweig).



BECHEM получил награду за индивидуальные решения в области автомобилей премиум-класса.

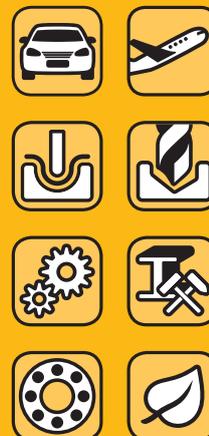


BECHEM получил награду, как одно из 20 самых инновационных предприятий в федеративной земле Северный Рейн-Вестфалия.



Фирме BECHEM была присуждена награда за инновационные смазки на весь срок службы различных компонентов транспортных средств.

# Трибологические решения для промышленности.



**CARL BECHEM GMBH**

Weststr. 120 · 58089 Hagen · Germany · Phone +49 2331 935-0 · Fax +49 2331 935-1199 · [bechem@bechem.de](mailto:bechem@bechem.de) · [www.bechem.com](http://www.bechem.com)