



# ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ TELENE: Примеры



## ПРИЧИНЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Изделия
  - 1.1. конструкция
  - 1.2. эксплуатация
2. Производство
3. Экономика ( если условия п1. позволяют)
  - 3.1. Подготовка производства
  - 3.2. Производство ограниченных серий



### 3. Экономика

- Экономическая эффективность оценивается в сравнении:
  - - для больших тиражей производства (10 – 25 000 в год) :
    - SMC (Sheet Molding Compounds)
    - LFI (Long Fiber Injection)
    - Литье под давлением материалов класса PC/PBT
    - Штампованные стальные детали
  - - для маленьких тиражей производства (1000 в год):
    - SMC (Sheet Molding Compounds)
    - GRP (ручная формовка стеклоткани)



## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Характеристики</b>	<b>Telene DCPD</b>	<b>LFI</b>	<b>PC/PBT</b>	<b>SMC</b>	<b>Стеклопластик</b>	<b>Штамповка</b>
<b>Процесс</b>	RIM	RIM на пленк у	Литье под давлением	Прессование	Ручная формовка	Штамповка ст. листа
<b>Наполнение (% от веса )</b>	ненаполненный	20 – 40 стекл о	ненаполненный	25-30 стекло	30-60 стекло	ненаполненный
<b>Уровень цен (€/kg)</b>	3.9-4.2	2.0-2.5	3.0-4.0	1.9-2.1	1.8-3.0	0,4-0,7
<b>Плотность (g/cm<sup>3</sup>)</b>	1.03	1.35- 1.55	1.26	1.85	1.7-2.1	7,8
<b>Цена за объем (€/l)</b>	3.1-4.1	3-3.9	3.8-5.0	3.5-3.9	3.4-5.7	3,9-5,6





## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Характеристики</b>	<b>Telene DCPD</b>	<b>LFI</b>	<b>PC/PBT</b>	<b>SMC</b>	<b>Стеклопластик</b>	<b>Штамповка</b>
Ударная вязкость с надрезом Izod Impact at 23 <sup>0</sup> C (kJ/m <sup>2</sup> )	30		40	30	30	NB
Ударная вязкость без надреза Charpy Impact at 23 <sup>0</sup> C (kJ/m <sup>2</sup> )	118	100	NB	70-90	низкая	NB
Температура тепловой деформации @1.8 MPa load (°C)	120	120	120	>235	115	NB



## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Стоимость , €</b>	<b>Telene DCPD</b>	<b>LFI</b>	<b>PC/PBT</b>	<b>SMC</b>	<b>Стеклопластик</b>	<b>Штамповка</b>
<b>Оборудование</b>	400.000	1.000.000	2.500.000	1.000.000	10.000	6.400.000
<b>Оснастка ( капот 2м2)</b>	80.000	150.000	600.000	400.000	10.000	500.000
<b>Операционная стоимость часа работы €</b>	20	55	60	45	6	20
<b>Производительность, Шт/час</b>	10	8	25	10	0,2	40 ( с ручной перекладкой)



## **ПРИМЕР : малая серия – 1000 шт./год**



### **КАПОТ ТРАКТОРА**

#### **Технологии:**

- Telene
- SMC
- стеклопластик

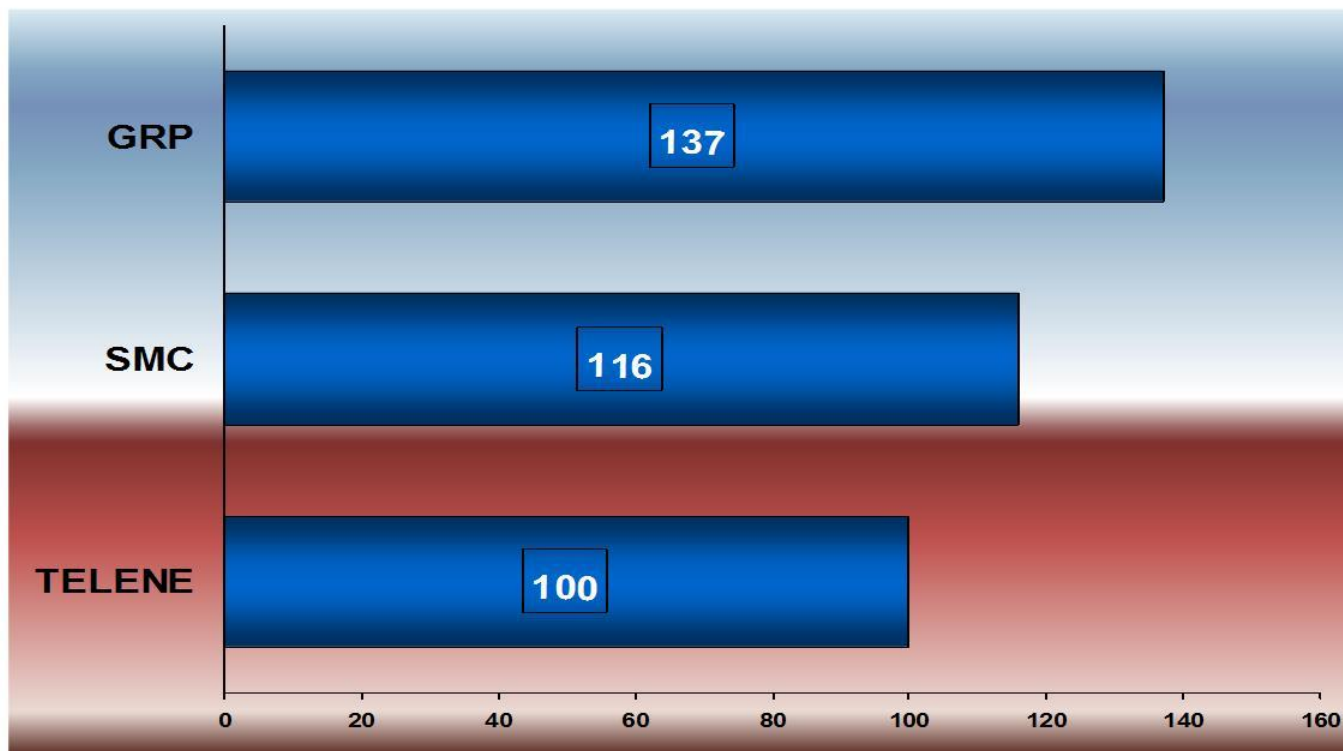
#### **Конструкция:**

Капот изготовлен из трех частей, собран на металлической раме и покрашен





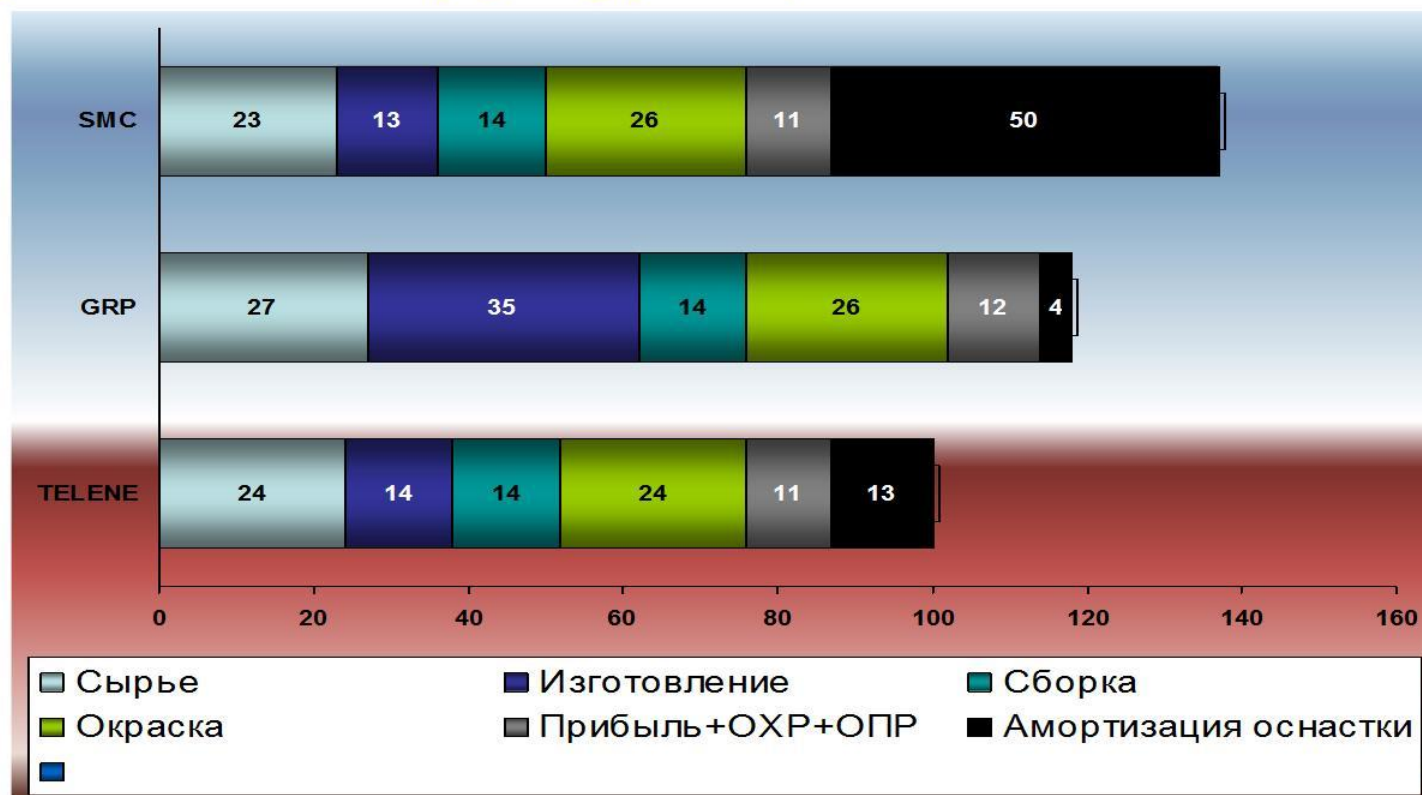
## Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год Сравнение рыночных цен







## Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год Сравнение структуры цены





## **Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год**

- Telene может быть выгоден для изготовления крупногабаритных деталей даже небольших серий в сравнении с другими композиционными материалами в том числе:
  - Повышая качество изделий
  - Увеличивая производительность
  - Снижая вредные выбросы



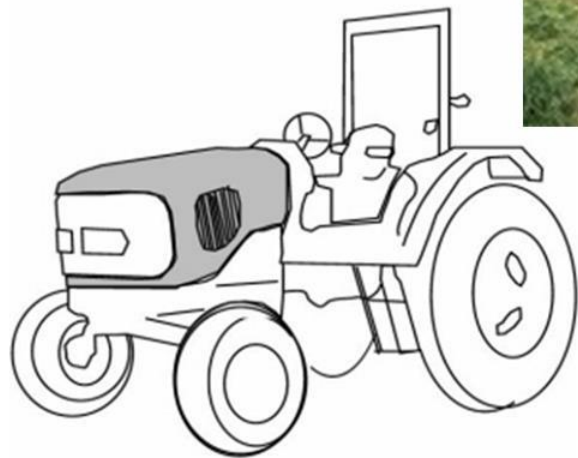
## **Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год**

- Это подтверждается его широким использованием в сельскохозяйственной и дорожной технике
- Низкая стоимость оснастки минимизирует начальные инвестиции с сохранением конкурентной цены
- Из-за низкой плотности Telene возможно снижение веса деталей на 25-45%





## Капот трактора : большая серия– 25 000 шт./год







## Капот трактора : большая серия– 25 000 шт./год

- **Telene**
  - RIM
  - Моноблок – 1 деталь + окраска
- **SMC**
  - Прессование
  - 3 детали, 2 пресс-формы, сборка и окраска
- **PC/PBT**
  - Литье под давлением
  - 3 детали, 1 пресс-форма, сборка и окраска
- **LFI**
  - Термоформовка + RIM
  - 3 детали, сборка , декорирование поверхности пленкой



## Капот трактора : большая серия – 25 000 шт./год Сравнение рыночных цен



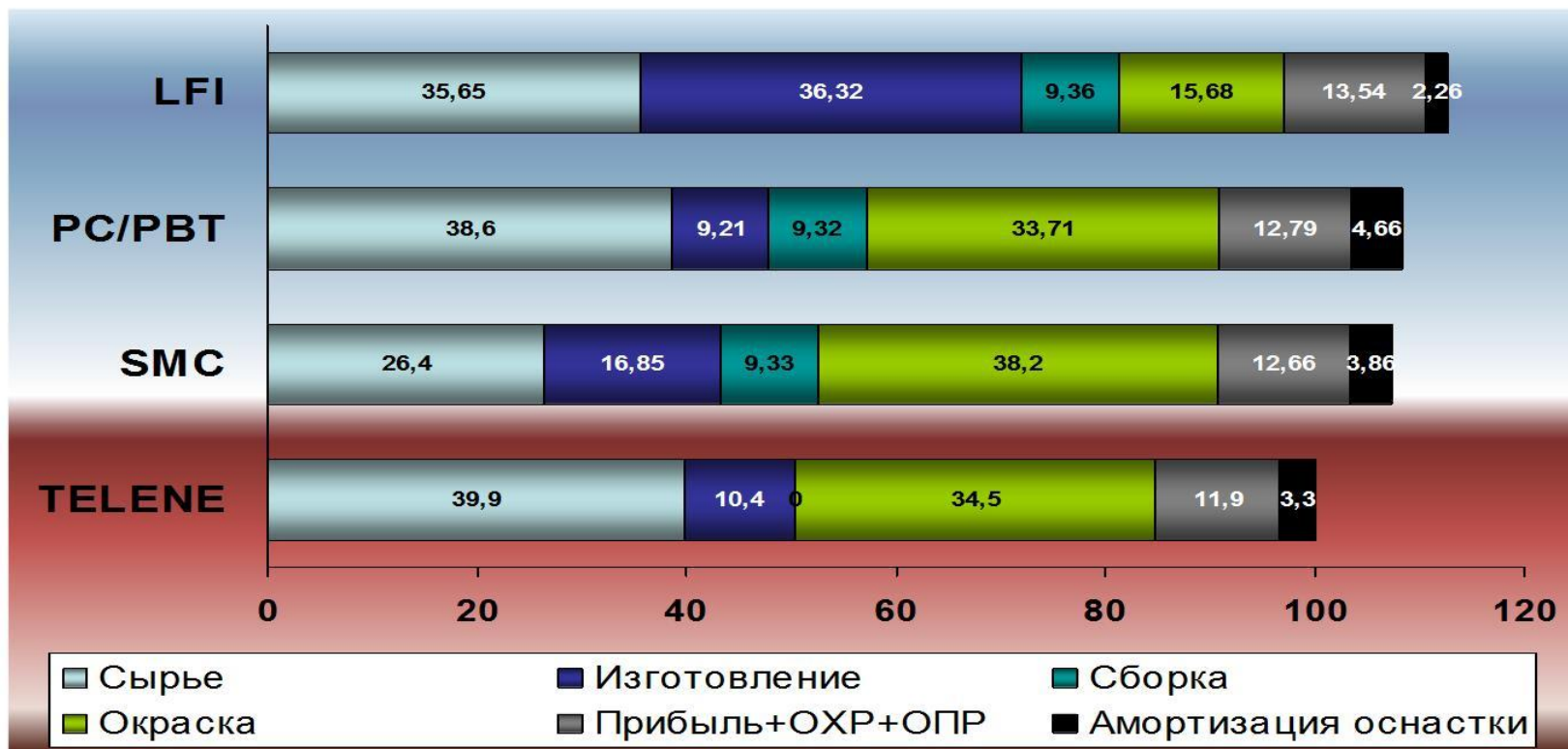


## **Капот трактора : большая серия – 25 000 шт./год**

- При увеличении серии конкуренция способов производства возрастает
- Преимущества Telepe в возможности изготовить капот в виде моноблока



## Капот трактора : большая серия – 25 000 шт./год Сравнение структуры цены







## **Капот трактора : большая серия – 25 000 шт./год**

Telepe имеет преимущества в изготовлении сложных больших деталей перед традиционными и некоторыми новыми технологиями за счет:

- Низкой стоимости детали
- Высокого качества детали за счет возможности ее изготовления в моноблочной структуре
- Лучшей эстетике детали – нет видимых линий соединения
- Более высокой интегрированности деталей
- Снижению веса деталей



**Бампер грузовика : средняя серия – 10 000 шт./год**



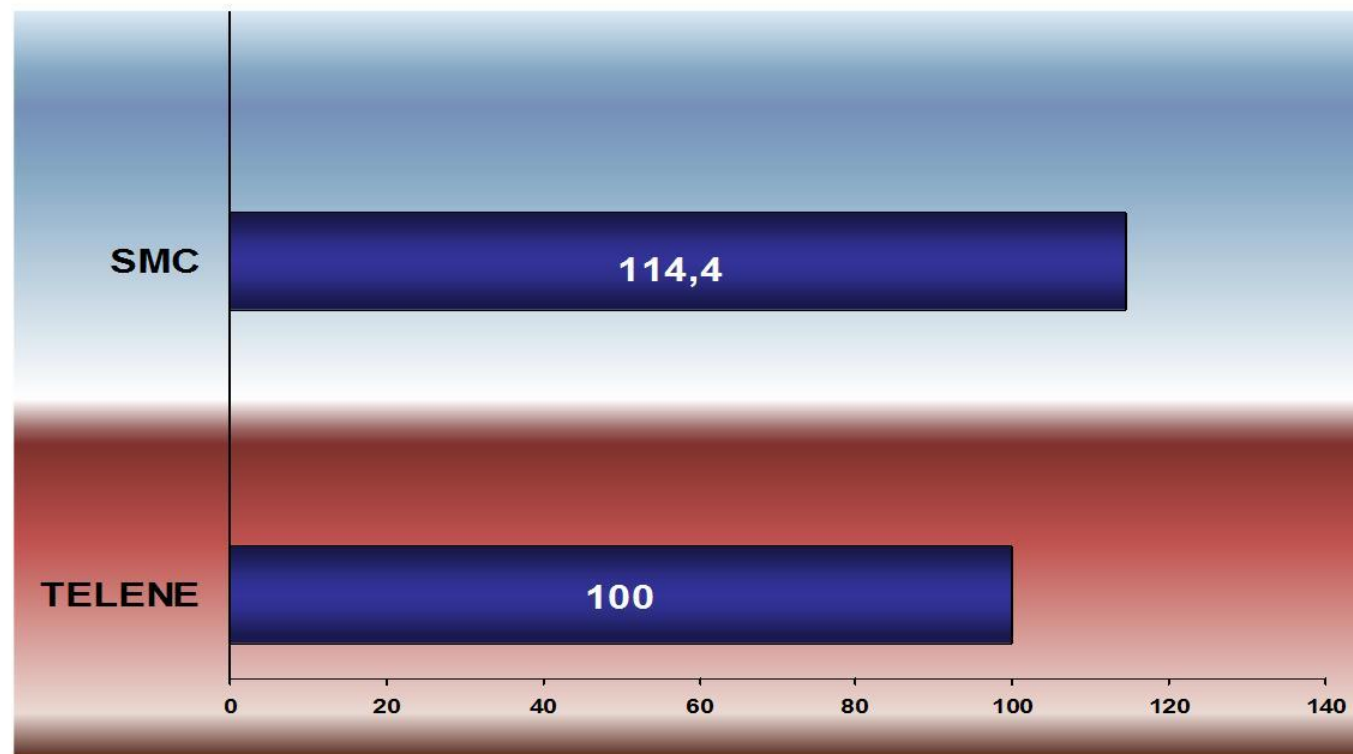


## **Бампер грузовика : средняя серия – 10 000 шт./год**

- **Telene успешно заменяет SMC в изготовлении деталей бамперов и спойлеров благодаря преимуществам в стоимости и ударной прочности**
- **SMC является традиционным методом для изготовления этих деталей грузовиков**
- **Рассматривается средняя серия деталей**



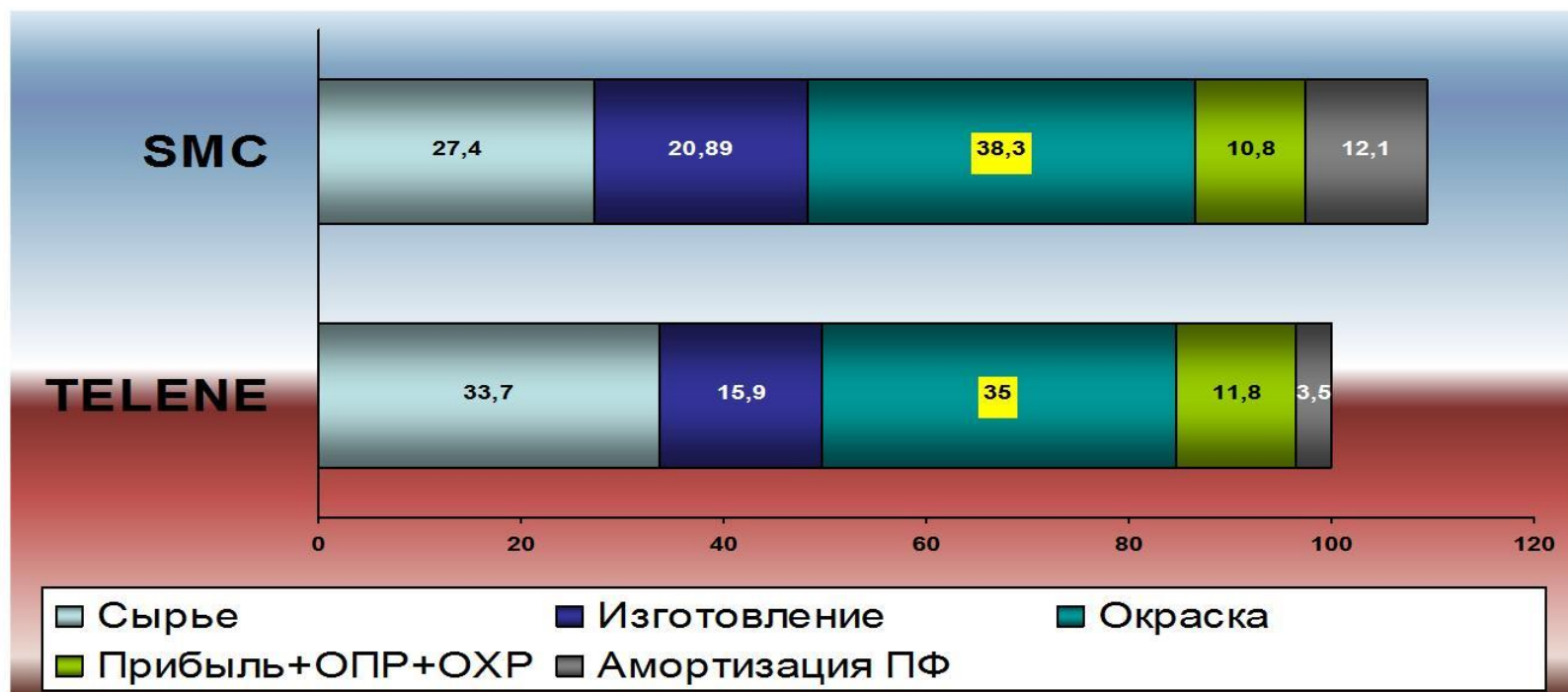
## Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год Сравнение рыночных цен







## Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год Сравнение структуры цены





## **Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год**

- Более высокая стоимость материала для Telene компенсируется более низкой стоимостью производства и оснастки
- Чем больше деталь – тем более выгодно использовать Telene



## **Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год**

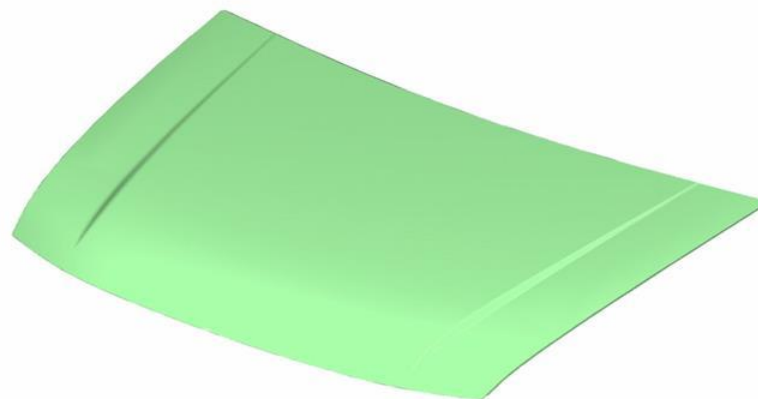
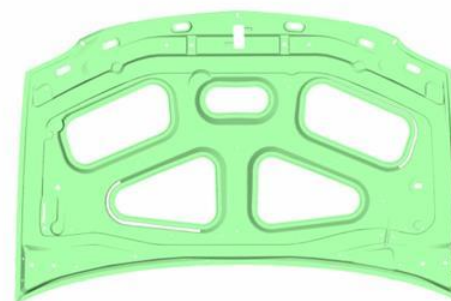
Telepe также может заменить SMC в изготовлении деталей экстерьера грузовиков в силу следующих преимуществ:

- Более низкой стоимости пресс-форм
- Более низкой стоимости производства
- Лучшей ударной прочности
- Возможности изготовления больших по размерам и более сложных деталей
- Снижению веса деталей





## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год







## **Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год**

- **Telene сравниваем со штамповкой**
- **Штамповка является традиционным методом для изготовления этих деталей грузовиков**



## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год

- **Telex крыло:**
  - одна деталь, возможно закладные
- **Штамповка крыло**
  - одна деталь, возможно штамповка малых деталей, сварка
- **Telex капот:**
  - две детали (простое усиление), закладные, склеивание
- **Штамповка капот**
  - две детали ( сложное усиление), штамповка малых деталей, сварка, приспособление для сборки капота

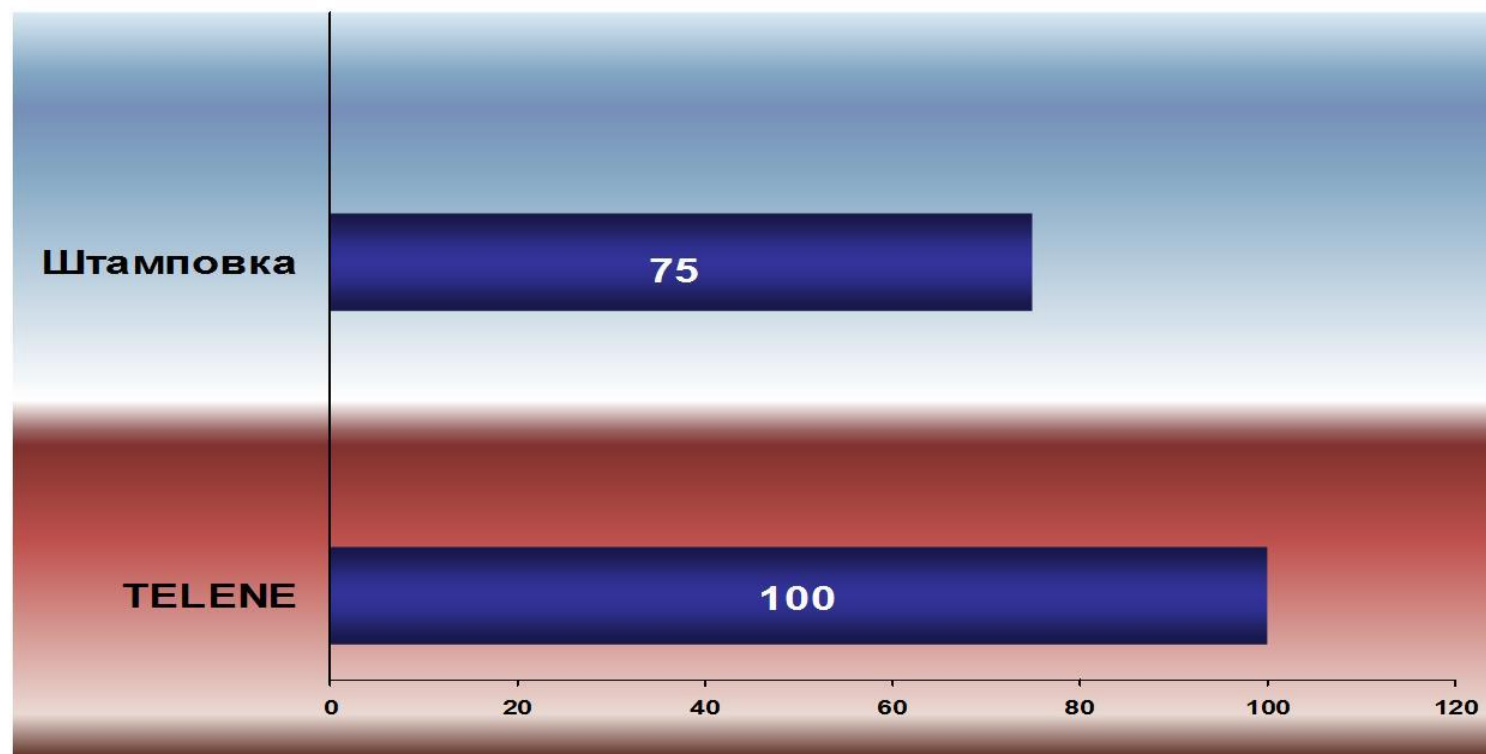


## **Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год**

- **Telene крыло:**
  - инвестиции в оснастку 90-100 тыс. евро на две детали ( правое + левое), закладные, одна пресс-форма
- **Штамповка крыло**
  - инвестиции ( 3 главных штампа ) – 500 тыс. евро
- **Telene капот:**
  - инвестиции в оснастку на две детали 120 -140 тыс. евро ( две пресс-формы, приспособление для склейки)
- **Штамповка капот**
  - инвестиции в оснастку на две детали - 1 000 – 1 200 тыс. евро. (7 штампов )



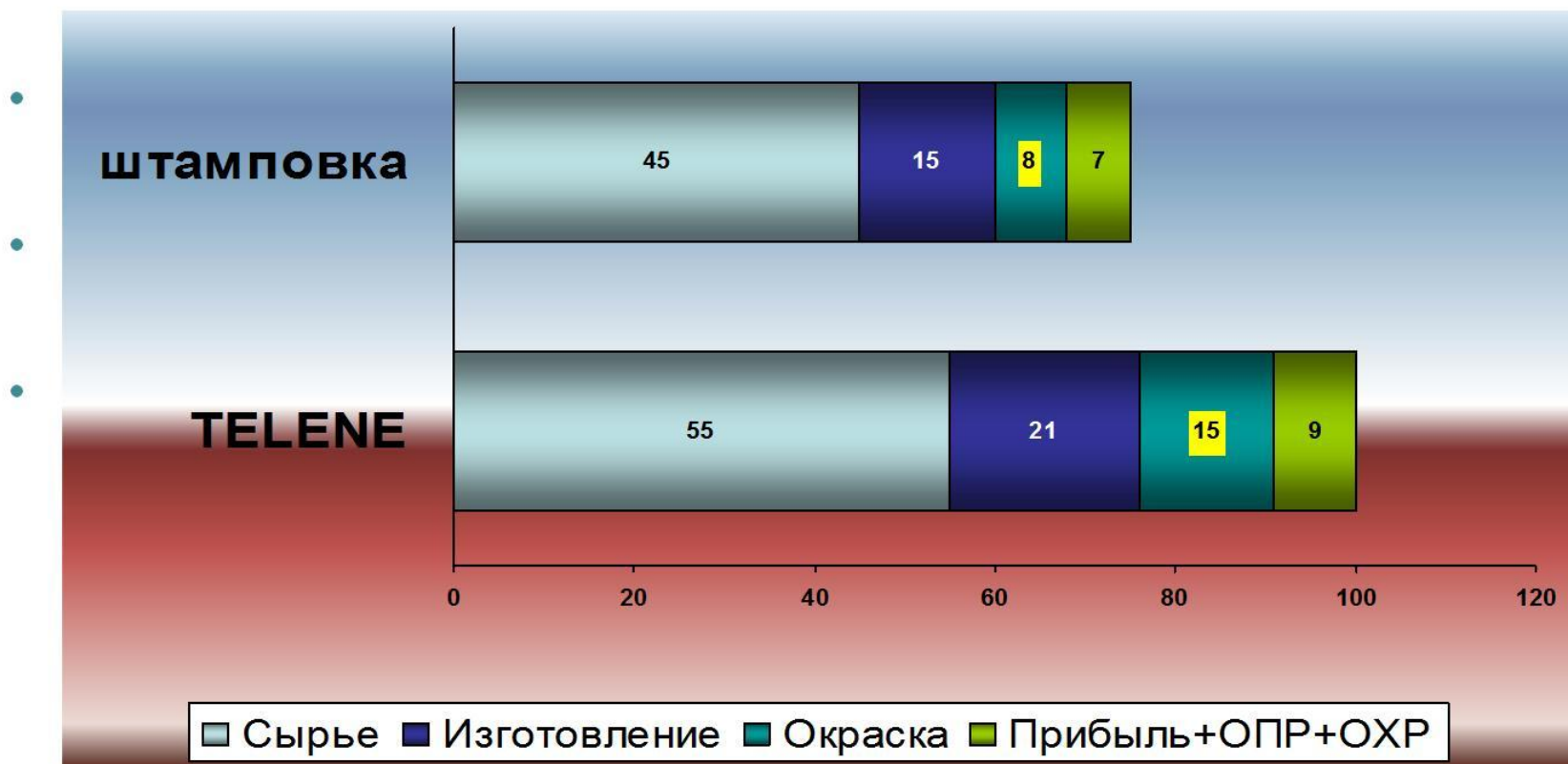
## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение цены детали без амортизации оснастки







## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение структуры цены детали без амортизации



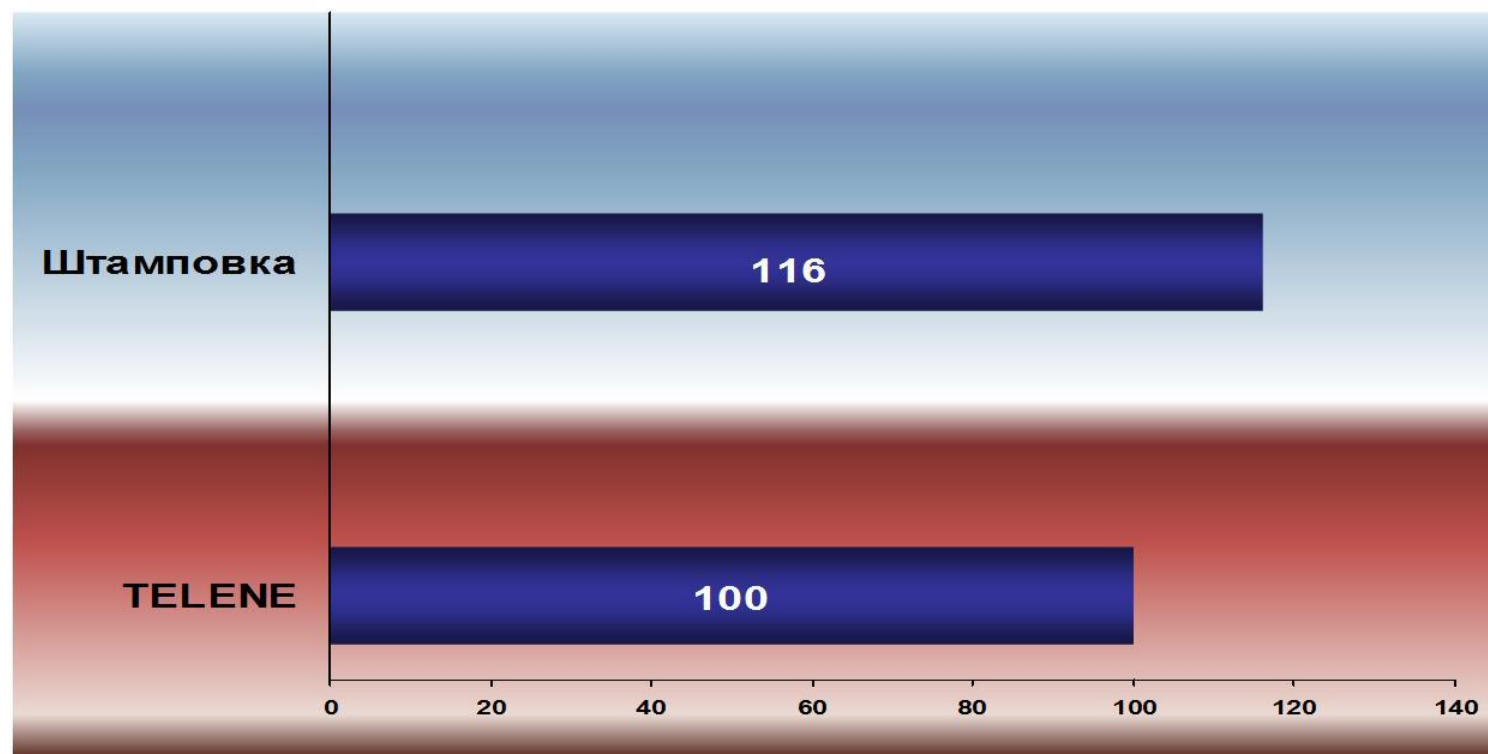


## **Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год**

- **Инвестиции амортизируем в деталях на срок 6 лет**
- **Инвестиции амортизируются с дисконтированием 9% в год**

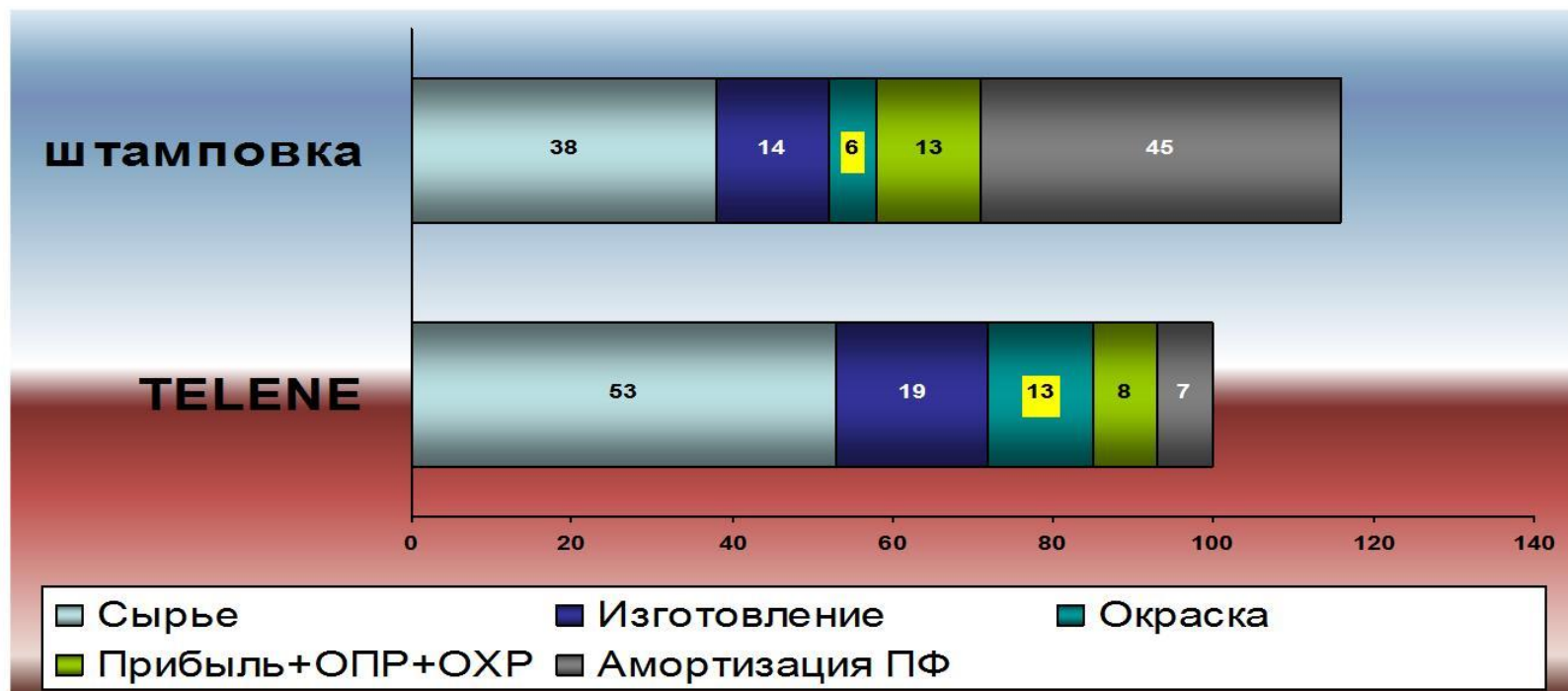


## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение цены детали с амортизацией оснастки





## Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение структуры цены детали







## **Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год**

- Telene может быть выгоден для изготовления крупногабаритных деталей даже в сравнении со штамповкой.
- Низкая стоимость оснастки минимизирует начальные инвестиции с сохранением конкурентной цены
- Из-за низкой плотности Telene возможно снижение веса деталей на 25-45%
- Расширяется диапазон конструкторских решений