



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

| Характеристики | Telene DCPD | LFI | PC/PBT | SMC | Стеклопластик | Штамповка |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| Процесс | RIM | RIM на пленк у | Литье под давлением | Прессование | Ручная формовка | Штамповка ст. листа |
| Наполнение (% от веса) | ненаполненный | 20 – 40 стекл о | ненаполненный | 25-30 стекло | 30-60 стекло | ненаполненный |
| Уровень цен (€/kg) | 3.9-4.2 | 2.0-2.5 | 3.0-4.0 | 1.9-2.1 | 1.8-3.0 | 0,4-0,7 |
| Плотность (g/cm³) | 1.03 | 1.35- 1.55 | 1.26 | 1.85 | 1.7-2.1 | 7,8 |
| Цена за объем (€/l) | 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

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



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕХНОЛОГИЙ

| Стоимость , € | Telene DCPD | LFI | PC/PBT | SMC | Стеклопластик | Штамповка |
|---|--------------------|------------|---------------|------------|----------------------|----------------------------|
| Оборудование | 400.000 | 1.000.000 | 2.500.000 | 1.000.000 | 10.000 | 6.400.000 |
| Оснастка (капот 2м2) | 80.000 | 150.000 | 600.000 | 400.000 | 10.000 | 500.000 |
| Операционная стоимость часа работы € | 20 | 55 | 60 | 45 | 6 | 20 |
| Производительность, Шт/час | 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

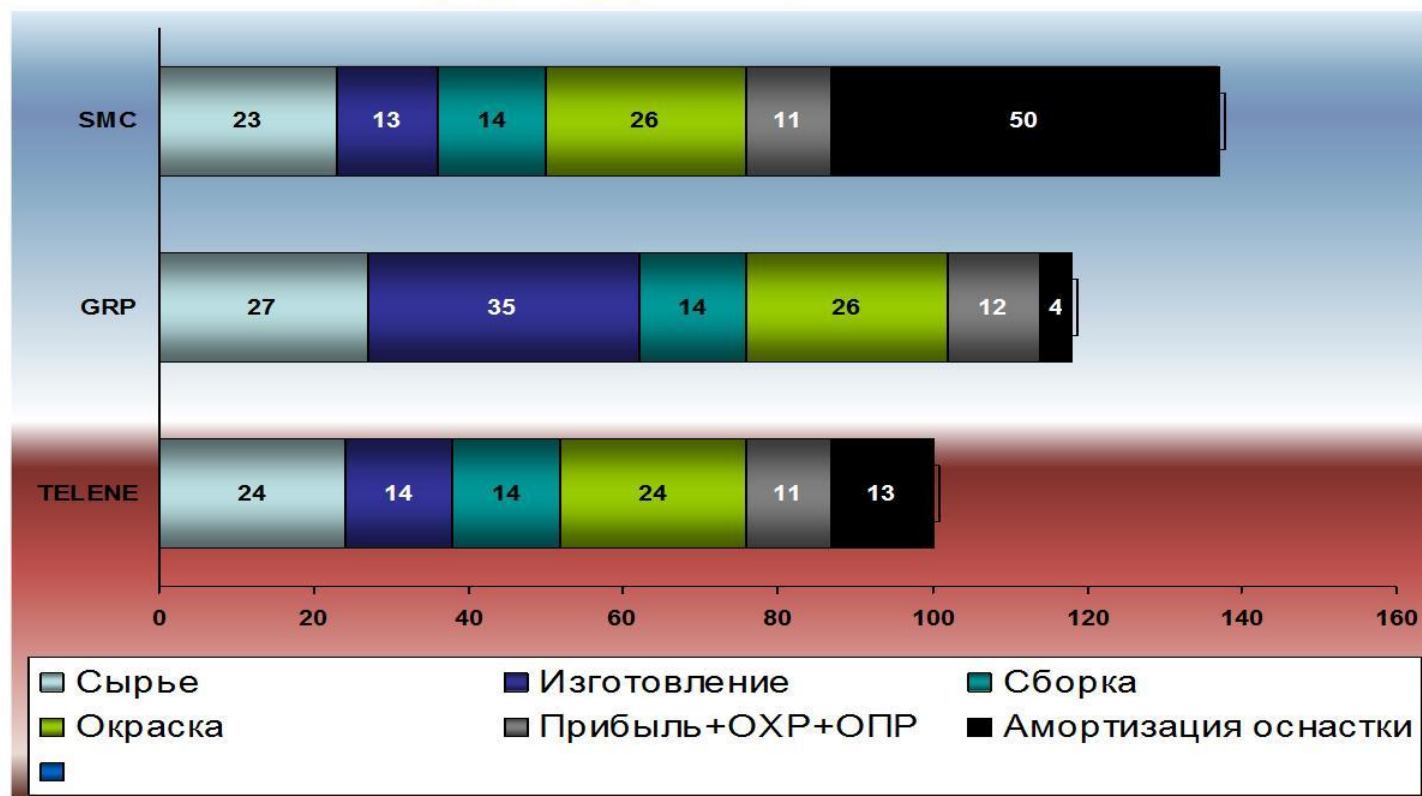


Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год Сравнение рыночных цен





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

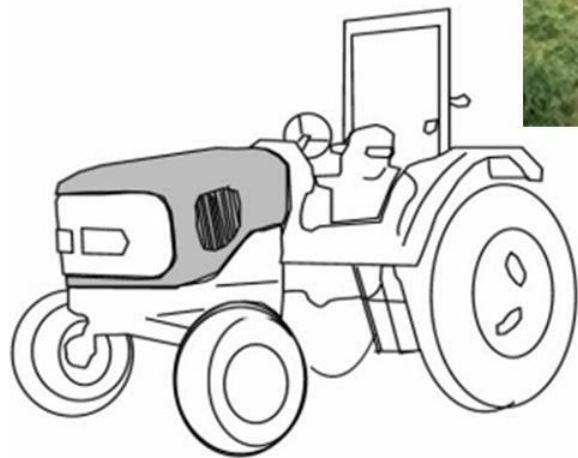


Капот трактора : малая серия – 1000 шт./год

- 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



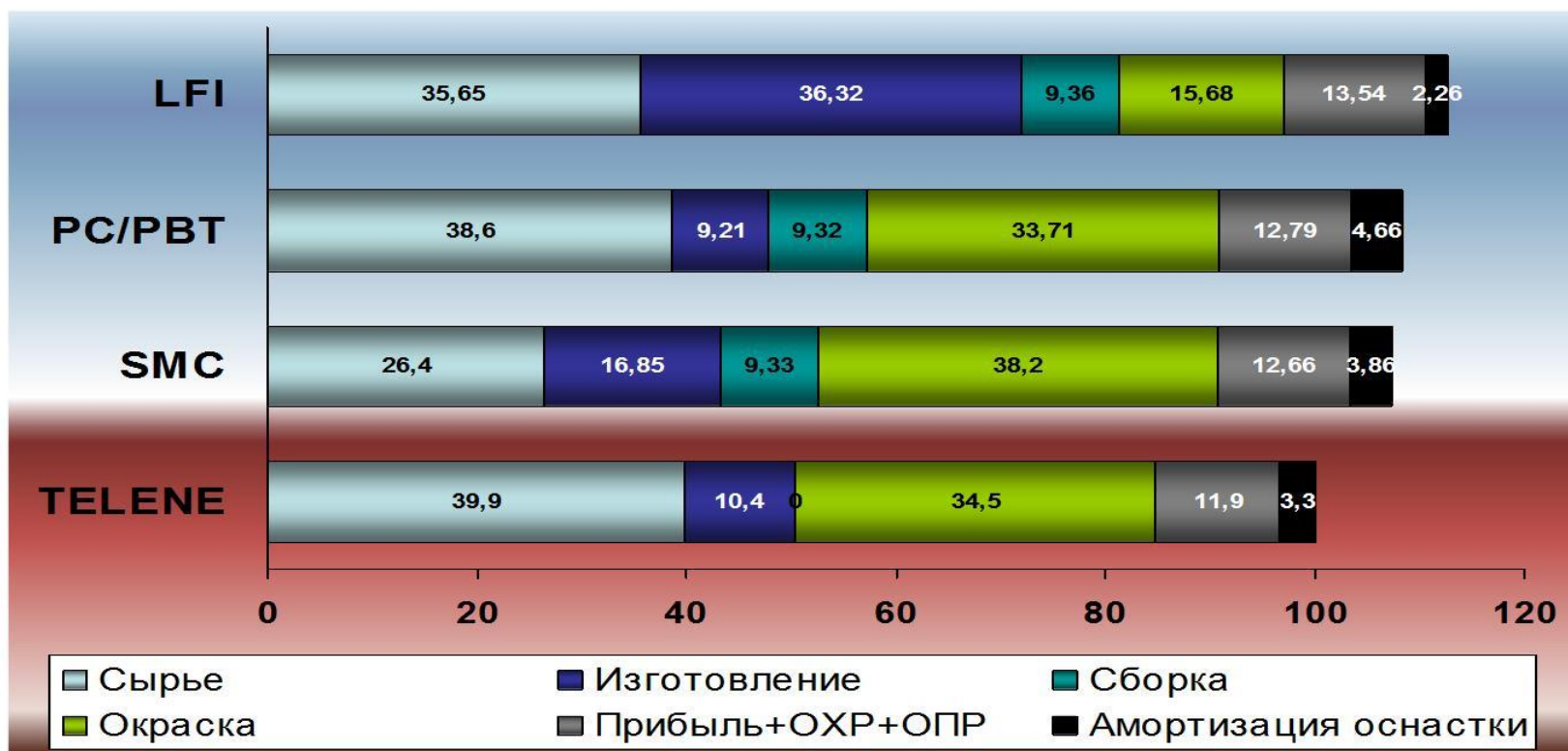


Капот трактора : большая серия – 25 000 шт./год

- 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



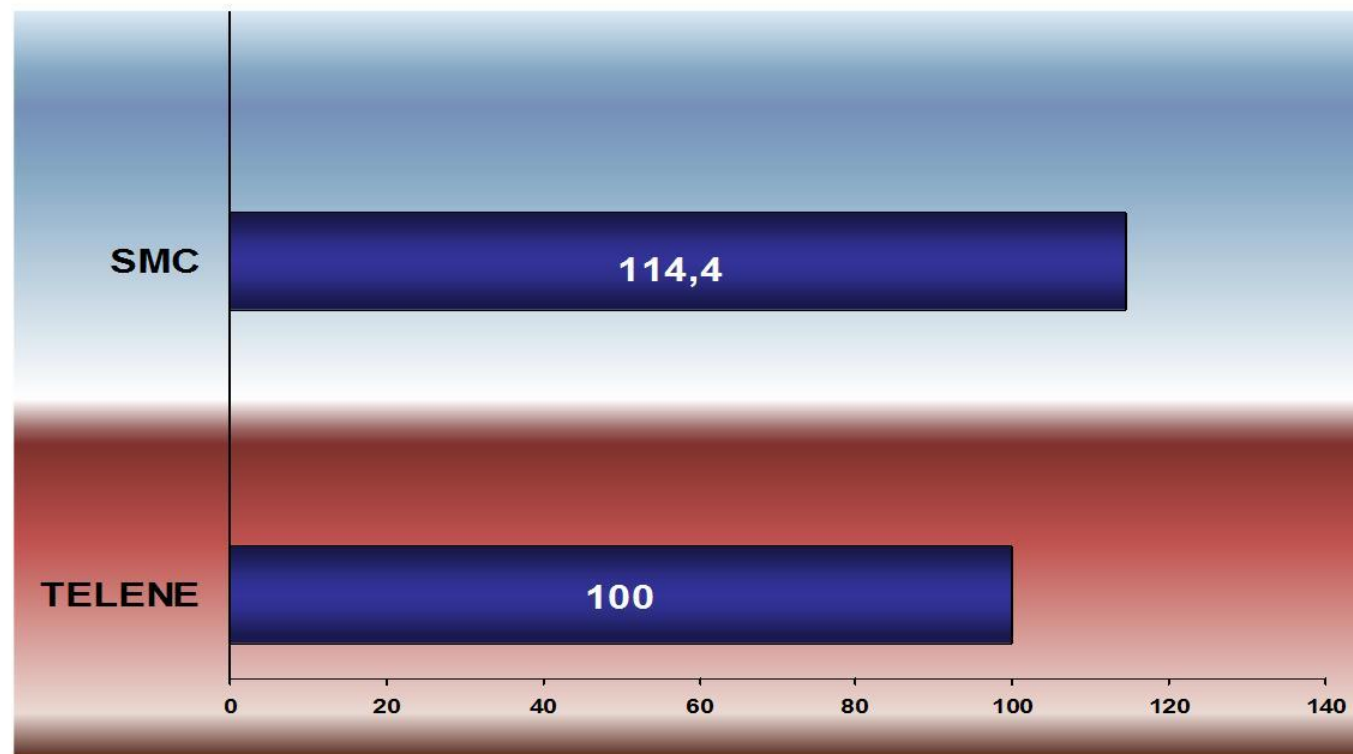


Бампер грузовика : средняя серия – 10 000 шт./год

- **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**

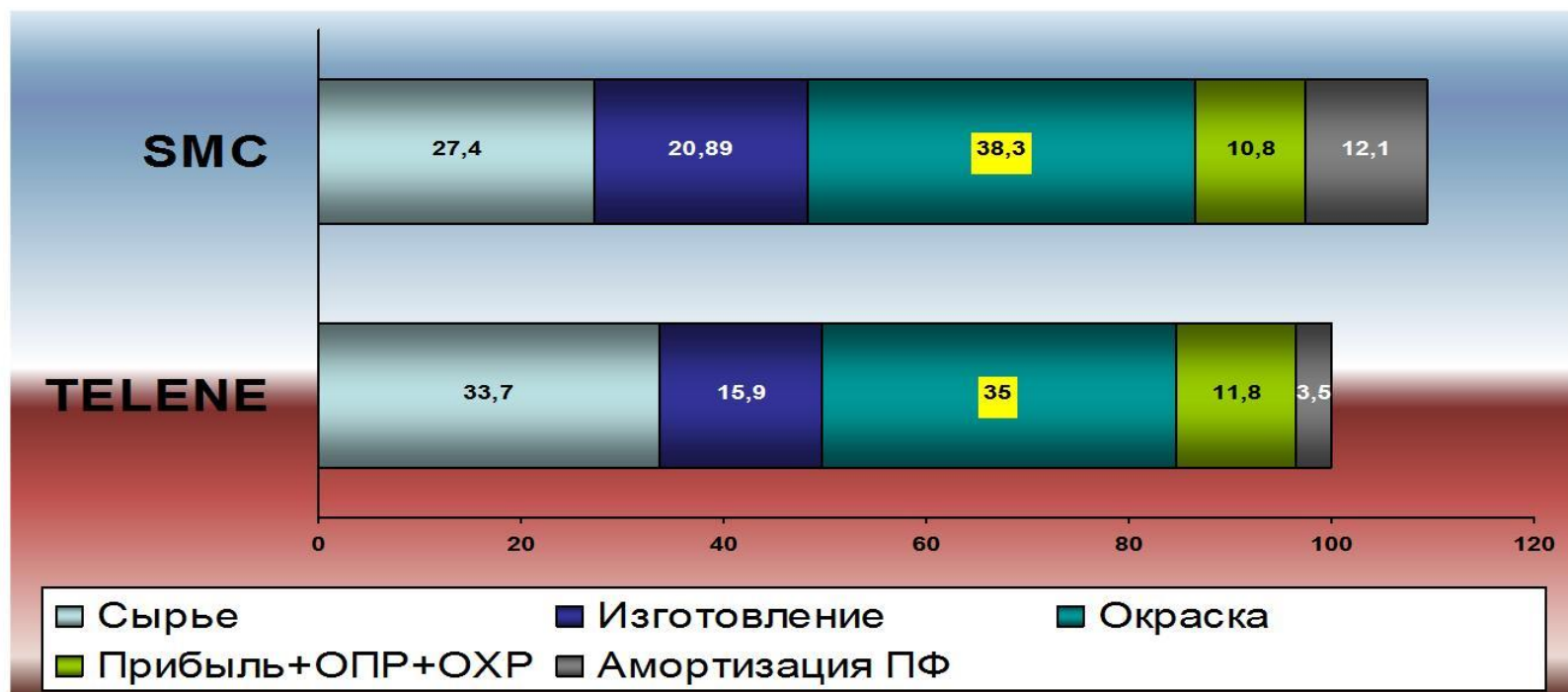


Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год Сравнение рыночных цен





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



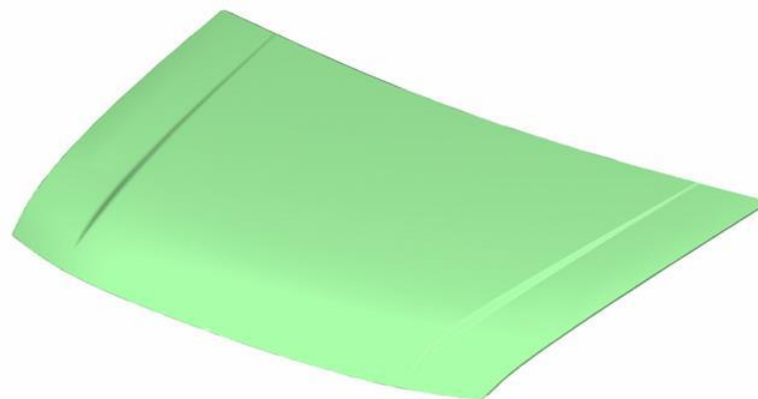
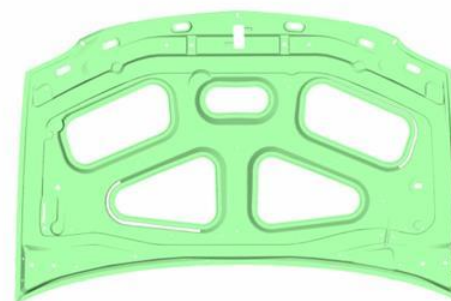
Бампер грузовика: средняя серия – 10 000 шт./год

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

- **Telene крыло:**

- одна деталь, возможно закладные

- **Штамповка крыло**

- одна деталь, возможно штамповка малых деталей, сварка

- **Telene капот:**

- две детали (простое усиление), закладные, склеивание

- **Штамповка капот**

- две детали (сложное усиление), штамповка малых деталей, сварка, приспособление для сборки капота

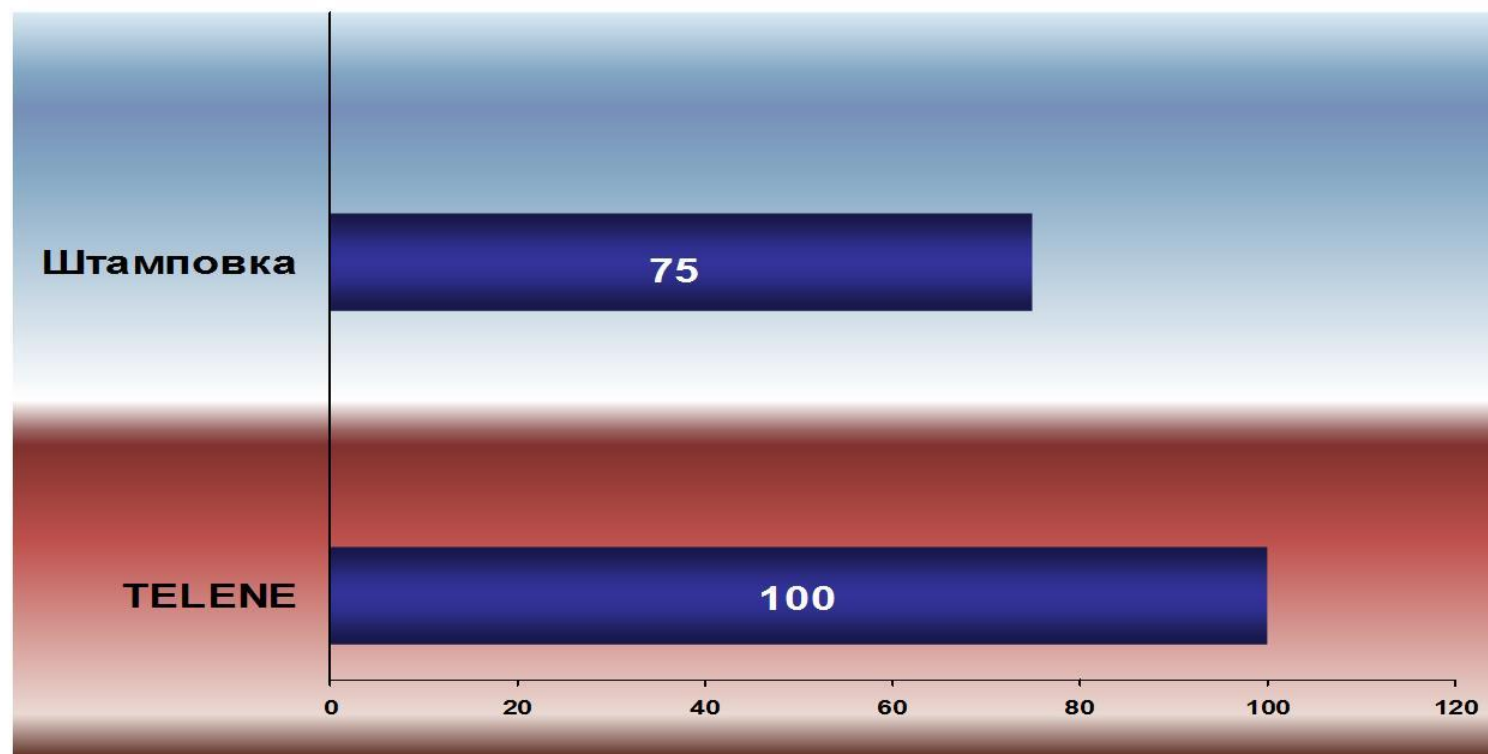


Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год

- **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)

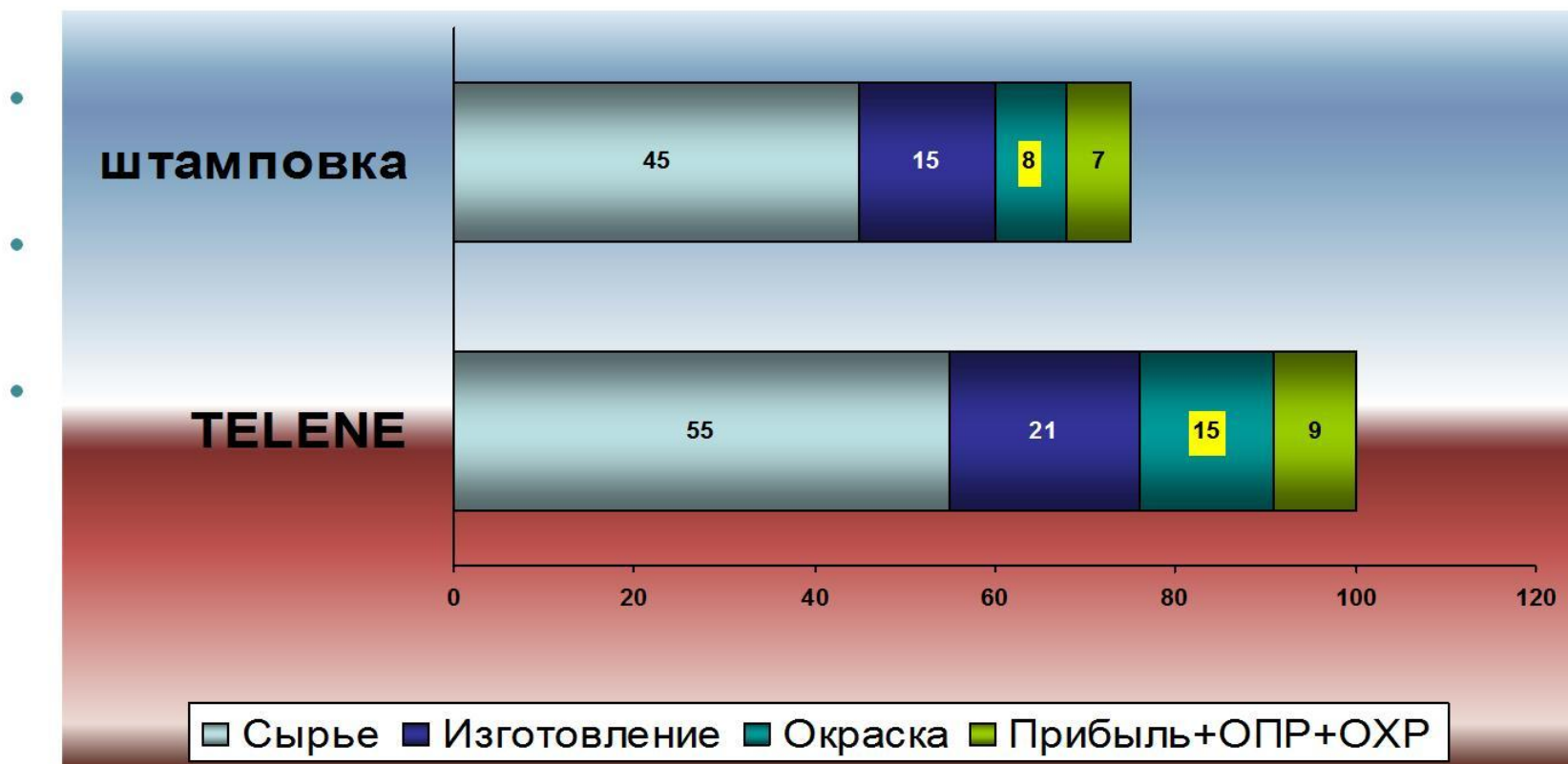


Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение цены детали без амортизации оснастки





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



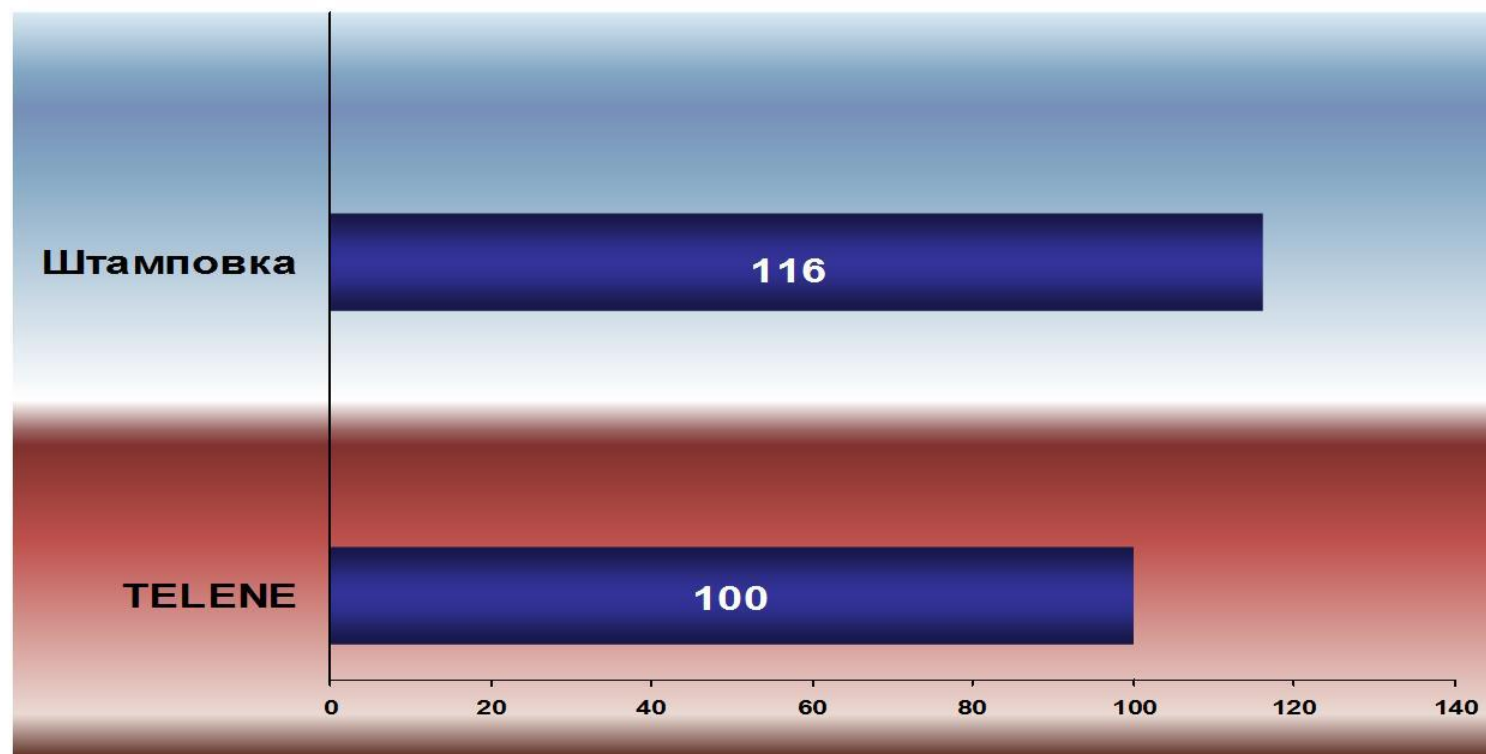


Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год

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

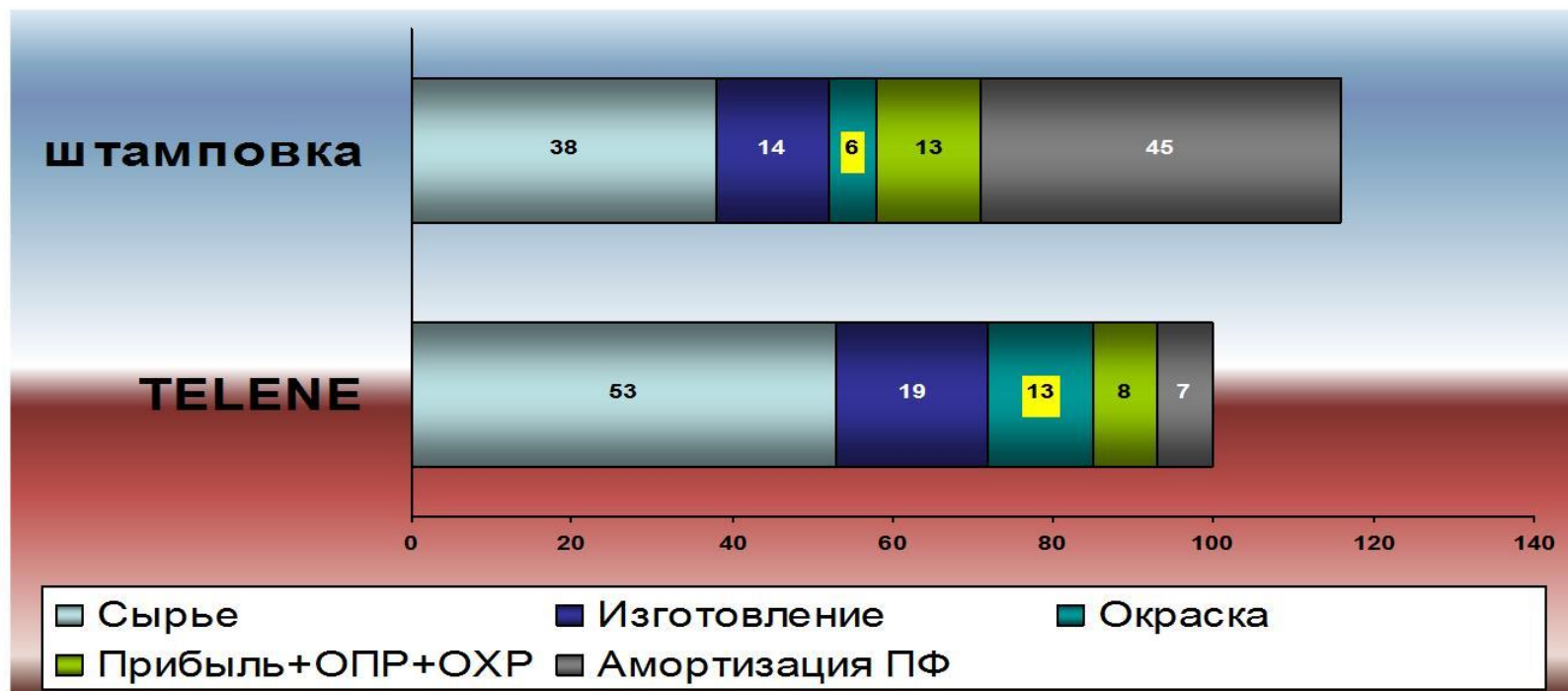


Крыло и капот грузовика: малая серия – 5 000 шт./год Сравнение цены детали с амортизацией оснастки





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