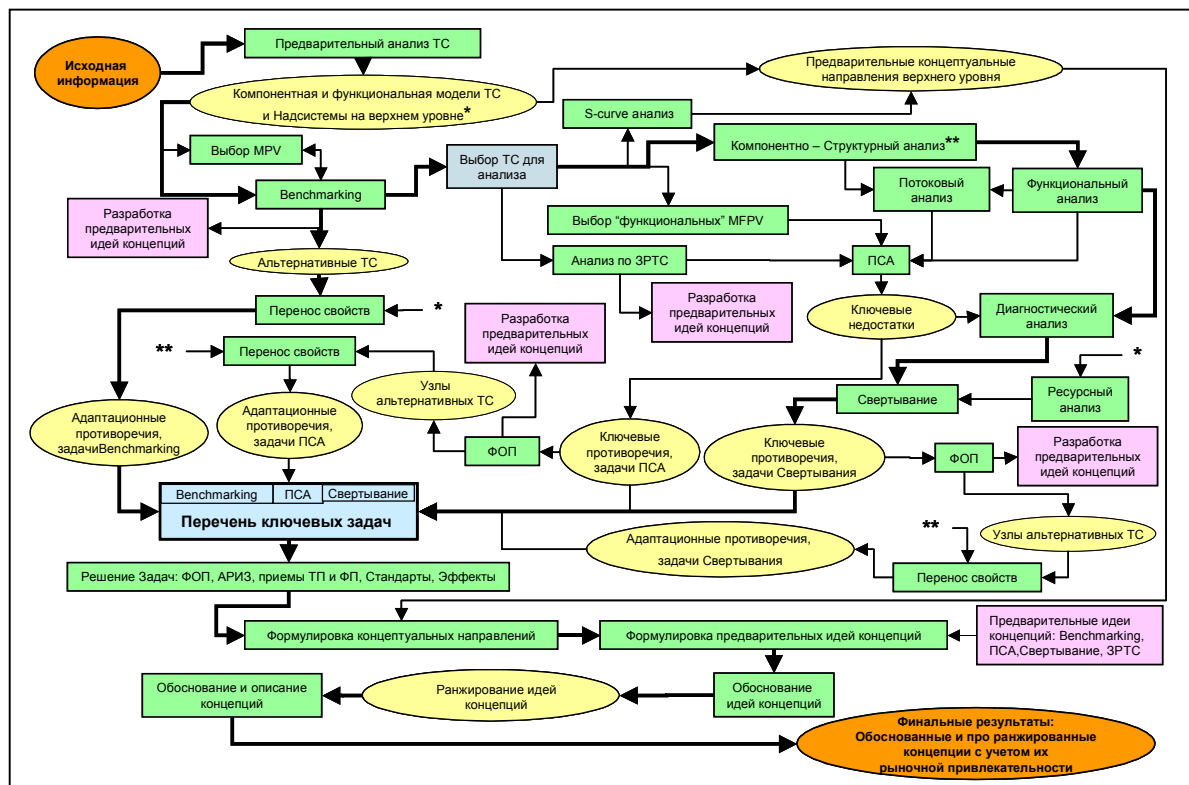


Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Road Map типового проекта по повышению Value продуктов



Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Пример выполнения процедуры "Предварительный анализ продукта"

ПРИМЕР - 1

Совершенствование картриджа водопроводного крана

Фирма разрабатывает картридж водопроводного крана следующего поколения, который должен обойти конкурентов по функциональности. Необходимо разработать перспективный дизайн картриджа, по возможности используя серийный (Рис.П.3-2-1). Новый картридж должен обеспечить "чувство надежности" у потребителя и иметь дополнительные функции, по сравнению с существующим. В то же время желательно сокращение стоимости.

Предварительный анализ конструкции картриджа

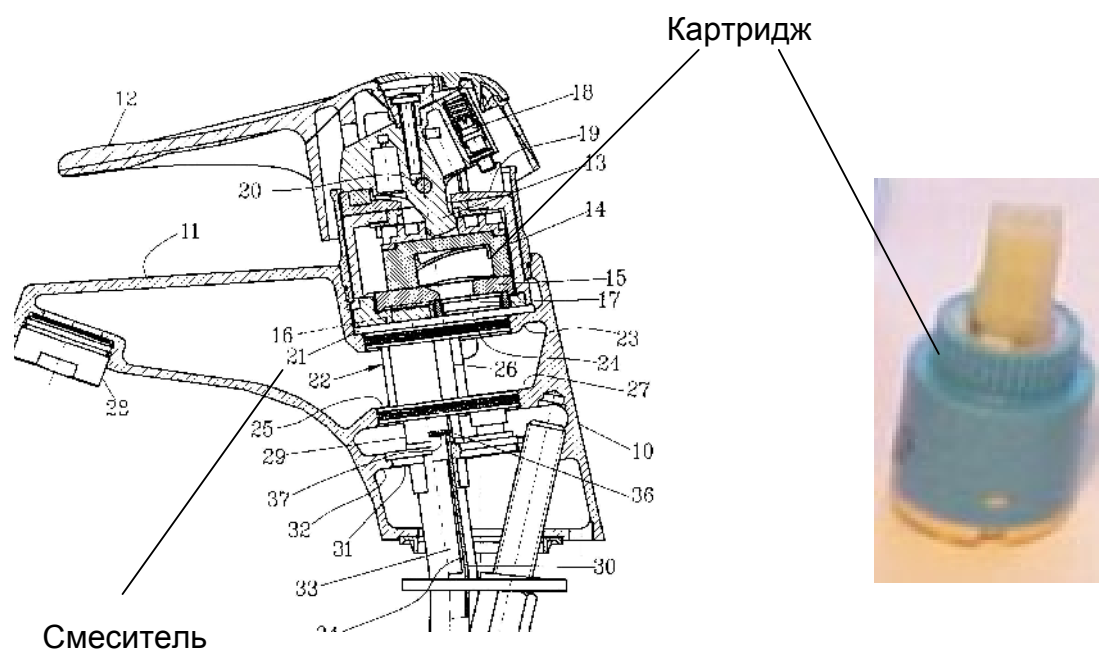


Рис.П.3-2-1. Картридж водопроводного крана

1. Уточнить Главную функцию объекта исследования

Главная Функция картриджа - Останавливать и регулировать поток воды

2. Выполнить компонентный анализ и уточнить компонентную модель объекта исследования на верхнем иерархическом уровне

Компонентная модель на верхнем уровне приведена на Рис.П.3-2-2.



Рис.П.3-2-2. Компонентная модель картриджа водопроводного крана

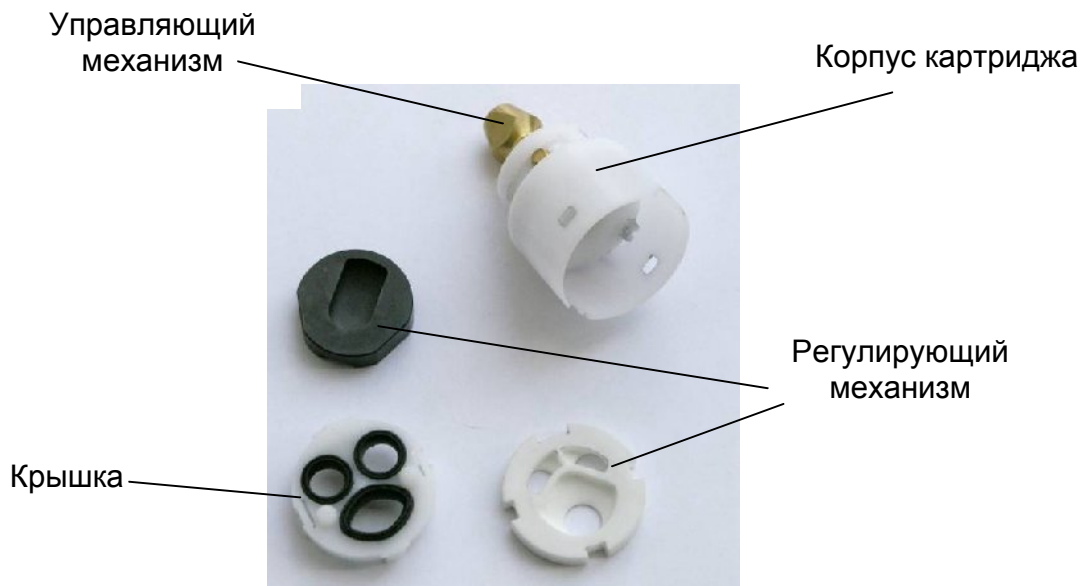


Рис.П.3-2-3. Компоненты картриджа водопроводного крана

3. Выполнить структурный анализ и уточнить структурную модель объекта исследования на верхнем иерархическом уровне

Структурная модель картриджа на верхнем уровне приведена в Табл.П.3-2-1.

Таблица П.3-2-1. Структурная модель картриджа

№	Элементы системы	1	2	3	4
1	Корпус картриджа		+	+	+
2	Управляющий механизм	+		+	-
3	Регулирующий механизм	+	+		+
4	Крышка корпуса	+	-	+	
	Элементы надсистемы				
5	Корпус крана	+	-	-	-
6	Вода	-	+	-	-

4. Выполнить функциональный анализ и построить функциональную модель объекта исследования по верхнему иерархическому уровню

Функциональная модель картриджа (фрагмент) приведена в Табл.П.3-2-2.

Таблица П.3-2-2. Функциональная модель картриджа

#	Компонент/Функция	Ранг	Уровень выполнения функции
	Картридж		
1	F1 Регулировать воду	Главная	
2	F2 Останавливать воду	Главная	
	1. Корпус картриджа		
3	F1.1 Удерживать (Управляющий механизм)	B 2	H
4	F1.2 Прижимать (Управляющий механизм)	B 2	H
	2. Управляющий механизм		
5	F2.1 Вращать (Подвижный диск)	B1-1	D
6	F2.2 Перемещать (Подвижный диск в плоскости)	B1-2	D

#	Компонент/Функция	Ранг	Уровень выполнения функции
7	F2.3 Прижимать (Подвижный диск)	B1-3	Д
8	F2.4 Удерживать (Подвижный диск)	B1-4	Д
	3. Регулирующий механизм		
9	F3.1 Дозировать (Воду)	O1	Д
10	F3.2 Удерживать (Воду)	O2	Н
11	F3.3 Направлять (Воду)	O3	Д
	4. Крышка корпуса		
12	F4.1 Направлять (Воду)	O6	Д
13	F4.2 Удерживать (неподвижный диск)	B2-5	Д
14	F4.3 Удерживать (Прокладку)	B3-3	Д

5. Определить взаимодействие объекта исследования с элементами надсистемы.

- Для изготовления картриджа используется пластмасса, латунь и резина
- Проблем с материалами нет, поставщики стабильные, ресурсы практически неисчерпаемые
- Картридж является системой с несколькими шарнирами, управляемой механически
- Картридж входит в систему - смеситель и является ее рабочим органом.
- Общее направление развития смесителей - вытеснение человека из непосредственного ручного (механического) управления потоком воды.

6. Составить список недостатков ТС (Фрагмент)

- Регулирующий механизм плохо удерживает воду
- Корпус картриджа плохо удерживает крышку
- Корпус картриджа недостаточно удерживает пластину-трансмиссию от избыточного перемещения
 - Корпус картриджа недостаточно удерживает Ось от избыточного перемещения

- Рычаг изнашивает Пластину-трансмиссию
- Рычаг вращает ось, деформируя поворотный корпус
- Пластина-трансмиссия изнашивает Корпус картриджа
- Смазка вымывается и загрязняет воду
- Неподвижный диск повреждает прокладку
- Дискретная регулировка расхода воды

7. Разработать предварительные концептуальные направления совершенствования объекта исследования.

- Повышение плавности регулировки потока воды

ПРИМЕР - 2

Совершенствование технологического процесса обрезаивания стальной ленты

Для нанесения обрезаивания стальной ленты используется способ нанесения жидкого эластомера (смесь резины с растворителем) на движущуюся ленту с последующей сушкой горячим воздухом. Данный способ малопродуктивный и затратный. Необходимо повысить производительность линии и снизить затраты.

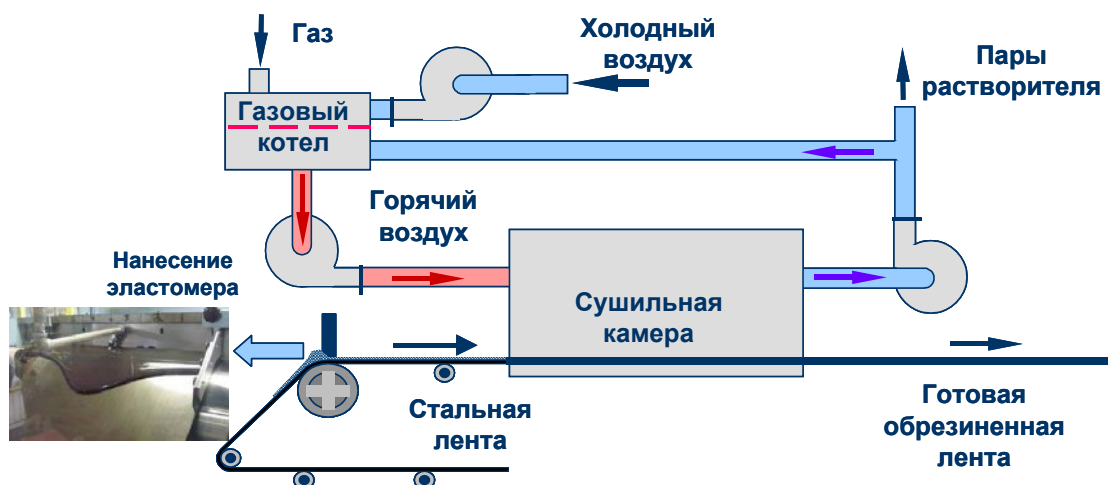


Рис. П.3-2-4. Схема техпроцесса нанесения эластомера на стальную ленту

Предварительный анализ технологического процесса

1. Уточнить Главную функцию объекта исследования

Главная функция технологического процесса - Формировать резиновое покрытие на стальной ленте

2. Выполнить компонентный анализ и уточнить компонентную модель объекта исследования на верхнем иерархическом уровне

Компонентная модель техпроцесса нанесения эластомера на стальную ленту на верхнем уровне приведена в Табл.П.3-2-3.

Таблица П.3-2-3. Компонентная модель нанесения эластомера на стальную ленту

Техническая система	Операции технологического процесса	Операции технологического процесса в надсистеме
ТС для нанесения эластомера на стальную ленту	Обработка ленты	Подготовка химических реагентов: хромовой кислоты, фосфорной кислоты
	Подготовка поверхности ленты	
	Подготовка эластомера	Подготовка компонентов эластомера: резины, растворителя
	Нанесение эластомера	
	Стабилизация эластомера	
	Обработка PSA/TSA	

3. Выполнить структурный анализ и уточнить структурную модель объекта исследования на верхнем иерархическом уровне

Структурная модель техпроцесса эластомера на стальную ленту приведена на Рис.П.3-2-5.

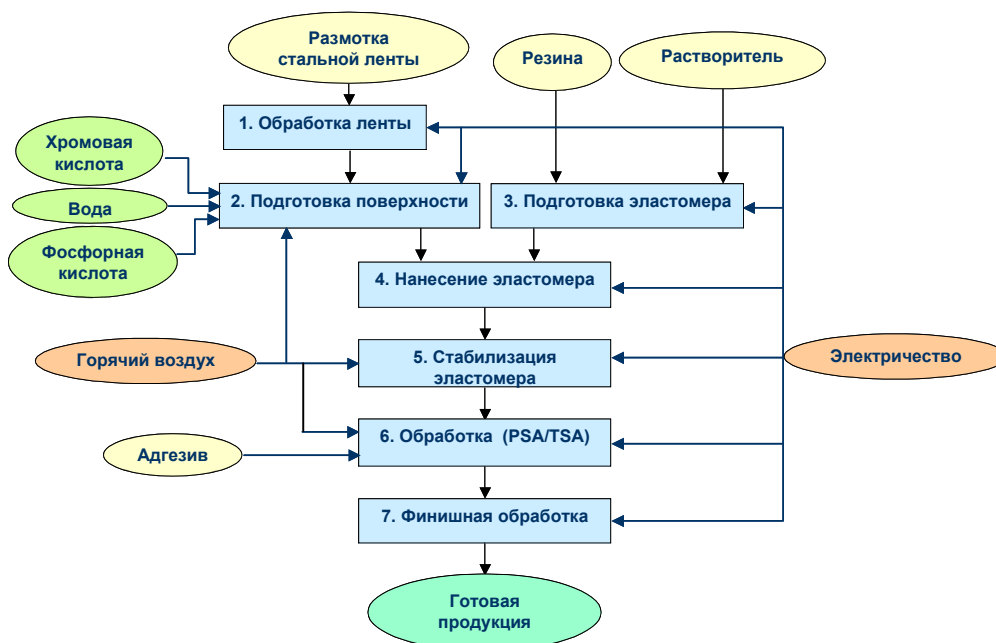


Рис.П.3-2-5. Структурная модель техпроцесса нанесения эластомера на стальную ленту

4. Выполнить функциональный анализ и построить функциональную модель объекта исследования по верхнему иерархическому уровню

Функциональная модель техпроцесса нанесения эластомера на стальную ленту по верхнему уровню (фрагмент) приведена в Табл.П.3-2-4.

Таблица П.3-2-4. Функциональная модель техпроцесса нанесения эластомера на стальную ленту

#	Наименование функции операции	Тип	Уровень выполнения функции
	Процесс нанесения эластомера на стальную ленту		
	F Формировать слой резины на поверхности ленты	Главная	
	1. Подготовка материала		
	1.1. Разматывать рулон ленты	С	А
	1.2. Натягивать ленту	Ис	А
	1.3. Накапливать ленту	С	Из

#	Наименование функции операции	Тип	Уровень выполнения функции
	2. Подготовка поверхности		
	2.1. Наносить ОФ кислоту на поверхность ленты	С	А
	2.2. Удалять остатки ОФ кислоты	Ис	А
	2.3. Наносить воду на поверхность ленты	С	А
	2.4. Удалять грязную воду с поверхности ленты	Ис	А
	2.5. Нагревать ленту	Ис	Нд
	2.6. Натягивать ленту	Ис	А
	3 Подготовка эластомера		
	3.1. Рубить резиновые листы	Ис	Нд
	3.2. Подавать крошку в бак	Тр	А
	3.3. Подавать растворитель в бак	Тр	А
	3.4. Перемещать раствор (Производить циркуляцию)	Ис	Нд
	4. Нанесение эластомера		
	4.1. Наносить эластомер на поверхность ленты	С	Из
	4.2. Распределять эластомер по ширине ленты	С	Из
	5. Стабилизация эластомера		
	5.1. Нагревать резиновый слой	Кор	Нд
	5.2. Нагревать металлическую ленту	Вр	
	5.3. Удалять растворитель	Ис	А
	6. Обработка (PSA/TSA)		
	6.1. Доставлять PSA/TSA адгезива	Об	А
	6.2. Наносить PSA/TSA адгезива	С	Из
	7. Финишная обработка		
	7.1 Накапливать ленту	Об	Из

#	Наименование функции операции	Тип	Уровень выполнения функции
	7.2. Разрезать ленту	Кор	А
	7.3. Сматывать ленту в рулон	Кор	А

5. Определить взаимодействие объекта исследования с элементами надсистемы.

- Для данного технологического процесса применяются стальная лента, резина, растворитель резины, ортофосфорная и хромовая кислоты
- Проблем с материалами нет, поставщики стабильные, ресурсы практически неограниченные
- Обрезиненная лента это би - система с разнородными функциями.

6. Составить список недостатков ТС (Фрагмент)

- Низкая температура нагрева эластомера
- Низкая вязкость эластомера
- Избыточное количество наносимого эластомера
- Необходимость рубить листы резины на мелкие куски

7. Разработать предварительные концептуальные направления совершенствования объекта исследования.

Предварительные концептуальные направления (фрагмент):

- Повышение вязкости эластомера, наносимого на стальную ленту

Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Пример выполнения процедуры "Выбор параметров MFPV"

ПРИМЕР - 1

Совершенствование картриджа водопроводного крана

1. Определить параметры MFPV картриджа смесителя.

Анализ объекта исследования показал, что для покупателя важны следующие параметры:

- Внешний вид
- Эксплуатационные характеристики
- Узнаваемость.

1.1. Определить Стратегические параметры MSPV (фрагмент)

а.

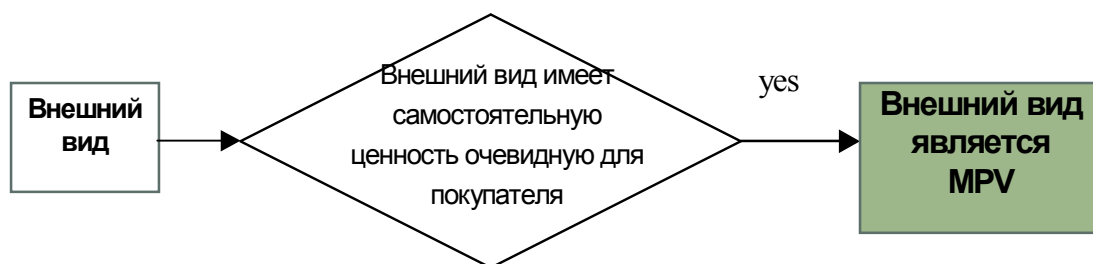


Рис.П.3-3-1

b.

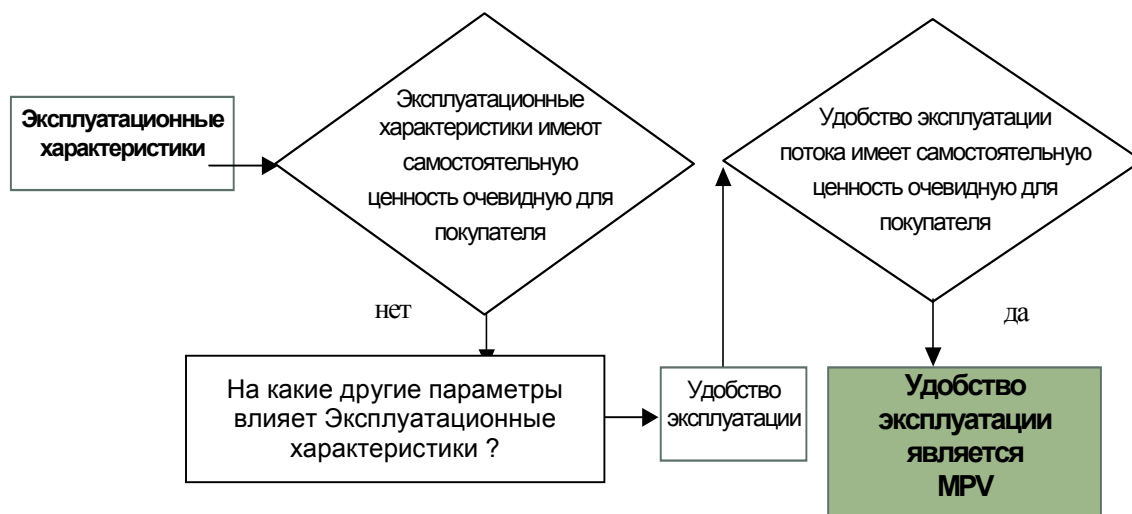


Рис.П.3-3-2.

Стратегические параметры MSPV

- Внешний вид
- Удобство эксплуатации
- Узнаваемость.

1.2. Определить функциональные параметры MFPV (фрагмент)

a.

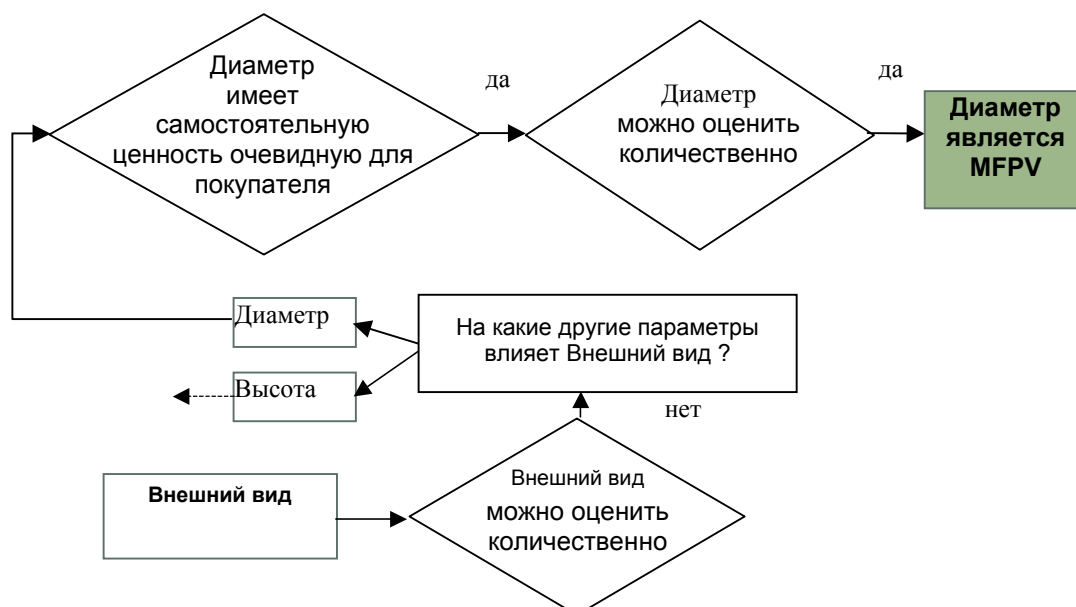


Рис.П.3-3-3

6.

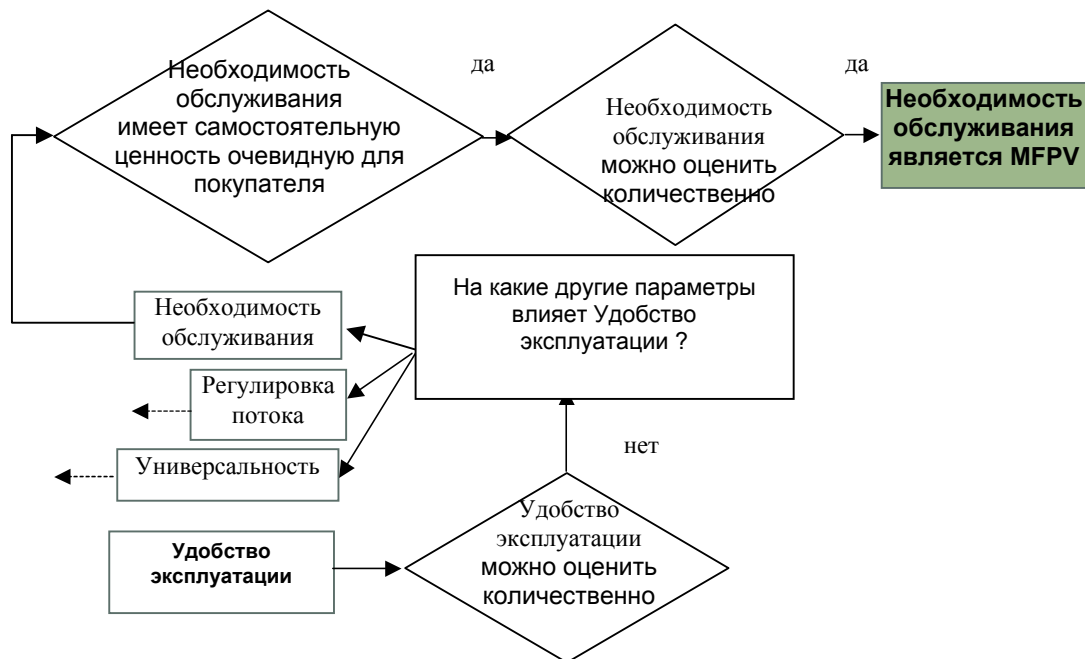


Рис.П.3-3-4

Функциональные параметры MFPV

- Диаметр картриджа
- Высота картриджа
- Модульность
- Необходимость обслуживания
- Универсальность
- Долговечность
- Регулировка потока
- Внешние отличия
- Дополнительная функциональность
- Feel/operating force
- Стоимость

2. Уточнить параметры MFPV

Параметрами MFPV картриджа для поведения Benchmarking и ПСА будут:

- Диаметр картриджа
- Высота картриджа
- Модульность
- Необходимость обслуживания
- Универсальность
- Долговечность
- Регулировка потока
- Внешние отличия
- Дополнительная функциональность
- Feel/operating force
- Стоимость

ПРИМЕР - 2

Совершенствование технологического процесса обрезаивания стальной ленты

1. Определить параметры MFPV технологии нанесения резинового покрытия на стальную ленту.

Анализ объекта исследования показал, что для Заказчика важны следующие параметры:

- Внешний вид ленты
- Качество резинового покрытия
- Затраты на производство
- Возможность использовать другие материалы
- Повышение производительности линии

1.1. Определить Стратегические параметры MSPV (фрагмент)

В соответствии с алгоритмом, приведенным на Рис.П.3-3-1., находим Стратегические параметры MPV

- Внешний вид ленты
- Качество резинового покрытия
- Затраты на производство
- Возможность использовать другие материалы

- Повышение производительности линии

1.2. Определить функциональные параметры MFPV (фрагмент)

В соответствие с алгоритмом, приведенным на Рис.П.3-3-3., находим Функциональные параметры MFPV

- Толщина нанесенного покрытия
- Равномерность покрытия
- Скорость линии
- Вязкость наносимого покрытия
- Стоимость готового продукта
- Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

2. Уточнение параметров MFPV

Параметрами MFPV для поведения Benchmarking и ПСА будут:

- Толщина нанесенного покрытия
- Равномерность покрытия
- Скорость линии
- Вязкость наносимого покрытия
- Стоимость готового продукта
- Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Пример выполнения процедуры "Benchmarking"

ПРИМЕР - 1

Совершенствование картриджа водопроводного крана

1. Выбрать параметры, по которым будут проводиться информационный поиск и сравниваться отобранные ТС

Для информационного поиска и сравнения найденных ТС выбираем параметры MFPV

- Диаметр картриджа
- Высота картриджа
- Модульность
- Необходимость обслуживания
- Универсальность
- Долговечность
- Регулировка потока
- Внешние отличия
- Дополнительная функциональность
- Feel/operating force

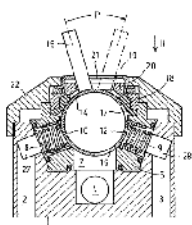
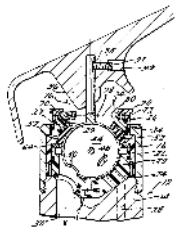
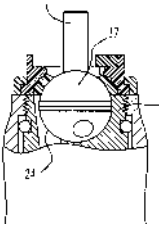
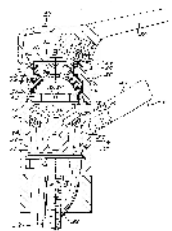
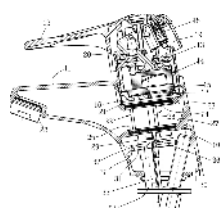
2. Сформулировать поисковый образ

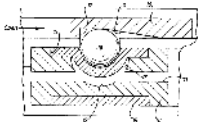
Поисковый образ строим по Главной Функции:

< Регулировать поток жидкости >

3. По сформулированному поисковому образу провести поиск альтернативных ТС, имеющих одинаковую или близкую Главную функцию и внести их в Табл.П.3-4-1.

Таблица П.3-4-1. Альтернативные ТС.

1.1 Бескорпусные шаровые регуляторы Delta	1.2 Бескорпусные улучшенные регуляторы Masco	1.3 Корпусные шаровые регуляторы Hansgrohe	1.4 Шаровые краны, клапаны
Технические системы на market			
http://deltacom.deltafaucet.com/media/Product_Tech_Docs/Maint_Installation/25001to50000/39354_v1_4663.pdf	http://www.brasscraft.com/Default.aspx?Page=Prod_ServiceParts.aspx	http://www.hansgrohe.com/com/de/files/argi0084.pdf	http://www.asv-stuebbe.de/
			
Простота конструкции, малое количество деталей, гарантия до 5 лет	Регулировка потока специфичной формой и расположением отверстий, гарантия до 5 лет	Картриджное исполнение	Простота конструкции, шаровый элемент может быть изготовлен из пластика, срок службы до 25 лет
Технические системы в патентах			
2.1.	2.2.	2.3.	2.4.
Masko Corp., US5592971 1997	Masko Corp., US6293299 1995	Masko Corp., US5469889 1995	Gustavsberg Armatur Ab, US6029690 1998
			
A mixing valve has a control stem for adjusting the movable ball valve for	A limiting device for use with a single-handle valve for mixing hot and cold	A mixing valve for a faucet has a ball valve mounted for pivotable motion	An inlet portion of a valve, comprising a tube element having at least one

1.1 Бескорпусные шаровые регуляторы Delta	1.2 Бескорпусные улучшенные регуляторы Masco	1.3 Корпусные шаровые регуляторы Hansgrohe	1.4 Шаровые краны, клапаны
controlling the flow rate and temperature mix of the mixed water.	water and for controlling the maximum flow-volume or the maximum temperature of flow through the valve. The device limits the range of motion of the control stem of a single-handle mixing valve.	about a longitudinal axis and a second perpendicular axis that is fixed with respect to the pin that extends through the spherical section of the ball valve. Distal ends of the pin are connected to a collar that is fitted about the spherical section. The collar has cam stops that abut an edge of the upturned flange of the seating ring.	connecting piece which forms the connection of a connecting tube which in turn is connected to a water supply net. The connecting piece is provided with a tube part being coaxially arranged to the connecting tube, which tube part extends partly into the tube channel of the connecting tube. The tube part has such dimensions that a slit space is maintained between the tube part and the channel wall of the connecting tube.
Технические системы в других областях			
3.1. Клапан нефтяного трубопровода	3.2. Клапан для пищевой промышленности	3.3. Клапан для птицеводства	3.4. Клапан для аэрозольных баллонов
WO00155626	http://fcd.flowserve.com/valves/products/v-alve.jsp?pageid=ATA_AKH2A	http://www.cumberlandpoultry.com/english/cmbwater.html	http://www.disprod.co.za/aerosol.htm
			
Регулировка потока при продольном перемещении внешнего кольца	V-port ball valve for precise modulating control services	Запирание под действием силы тяжести	Дозирование потока длительностью нажатия

4. Определить весовые коэффициенты каждого параметра MFPV

В таблице ранжирования (Табл.П.3-4-2) цифрами указаны следующие параметры MFPV:

1. Диаметр картриджа
2. Высота картриджа
3. Модульность
4. Необходимость обслуживания
5. Универсальность
6. Долговечность
7. Регулировка потока
8. Внешние отличия
9. Дополнительная функциональность
10. Feel/operating force

Таблица П.3-4-2. Ранжирование параметров MFPV

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Вес. К -т*	
1.		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1	1,5	11,5	9
2.	0,5		1,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1	0,5	1	8,5	8
3.	0,5	0,5		1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5	4
4.	0,5	0,5	1		0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	4
5.	0,5	1,5	1,5	1,5		1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	10,5	8
6.	0,5	0,5	1	1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	5,5	4
7.	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1	1,5	12,5	10
8.	0,5	1	1,5	1,5	0,5	1,5	0,5		0,5	1	8,5	8
9.	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1,5		1,5	11,5	9
10.	0,5	1	1,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1	0,5		8,5	8

* - весовые коэффициенты приведены к 10 бальной шкале

Весовые коэффициенты заносим в Табл.П.3-4-3. Для удобства расчетов переводим значения коэффициентов в 10 бальную шкалу.

Таблица П.3-4-3. Значения весовых коэффициентов параметров MFPV

Параметры MFPV	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Кпе рсп.	Σ
ТС												
Квес.	9	8	4	4	8	4	10	8	9	8		
1.												
2.												
.....												

5. Определить этап развития ТС

За главный параметр определяющий перспективность развития ТС выбираем параметр MFPV, имеющий наибольший весовой коэффициент (Табл.П7)

- Регулировка потока (его суммарный весовой коэффициент равен 10)

Рассматриваемые картриджи по параметру " Регулировка потока" находятся на 3 этапе развития.

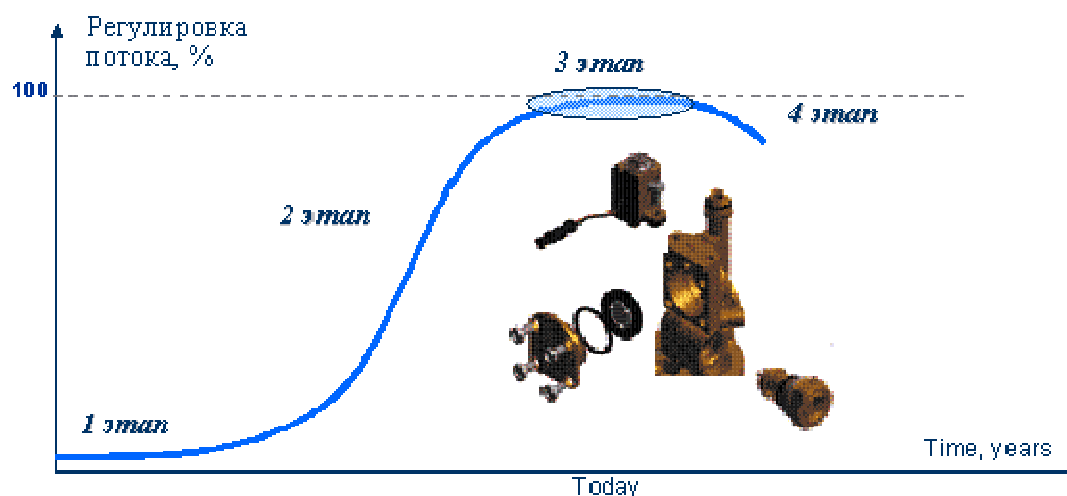


Рис.П.3-4-1.

Признаки 3 этапа развития картриджей:

- Система потребляет высокоспециализированные ресурсы
- Элементы надсистемы интенсивно приспосабливаются к взаимодействию с системой

- Попытка улучшить функциональные показатели картриджа приводит к непропорционально резкому росту факторов расплаты
- Система приобретает дополнительные функции, мало связанные с выполнением главной
- Развитие картриджей идет за счет новых материалов и технологий
- Картриджи в основном отличаются дизайном и сервисными функциями
- На рынке имеется множество систем, специально ориентированных на взаимодействие с данной
- Система объединяется с более молодыми системами

6. Определить показатель уровня развития главных параметров.

Показатель уровня развития главных параметров - "Перспективность", в данном случае не определялся.

7. Выбрать технические систем для дальнейшего анализа

Для дальнейшего анализа выбираем следующие картриджи:

- На рынке
 - Oras
 - Grohe 46 374
 - Hansgrohe
- В патентах
 - US3,324,884
 - US6,029,690
 - US4,819,867
- В отдаленных областях
 - Fuel cells valve
 - Dam valve
 - Hummer check valve

Выбранные картриджи заносим в Табл.П.3-4-4.

8. Определить уровень развития найденных ТС по значениям выбранных параметров MFPV

- Уровень выполнения выбранными картриджами параметров MFPV определены экспертно в баллах от 1 до 10.

Численные значения параметров по каждому картриджу заносятся в Табл.П.3-4-4.

9. Рассчитать суммарное значение баллов для каждой ТС с учетом весовых коэффициентов и уровня выполнения параметров MFPV.

Рассчитанные суммарные значения параметров по каждому картриджу заносятся в Табл.П.3-4-4.

Таблица П.3-4-4. Суммарные значения параметров MFPV

Параметры MFPV	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Кпе рсп.	Σ
ТС												
Квес.	9	8	4	4	8	4	10	8	9	8	-	
На рынке												
Oras	7	10	10	7	5	5	5	5	5	3	-	420
Grohe 46 374	5	10	10	10	5	5	5	5	1	3	-	388
Hansgrohe	7	10	10	10	5	5	3	3	1	3	-	370
В патентах												
US3,324,884	3	1	10	1	3	3	1	1	3	1	-	168
US6,029,690	7	10	10	7	7	7	7	7	3	5	-	488
US4,819,867	7	10	10	10	7	5	5	5	3	5	-	456
В отдаленных областях												
Fuel cells valve	3	10	1	5	5	10	3	7	10	1	-	395
Dam valve	1	5	1	1	10	10	1	1	10	1	-	293
Hummer check valve	1	10	1	5	3	10	1	1	7	1	-	266

10. Построить графическую схему распределения ТС по суммарным значениям уровня развития и определить лучшую

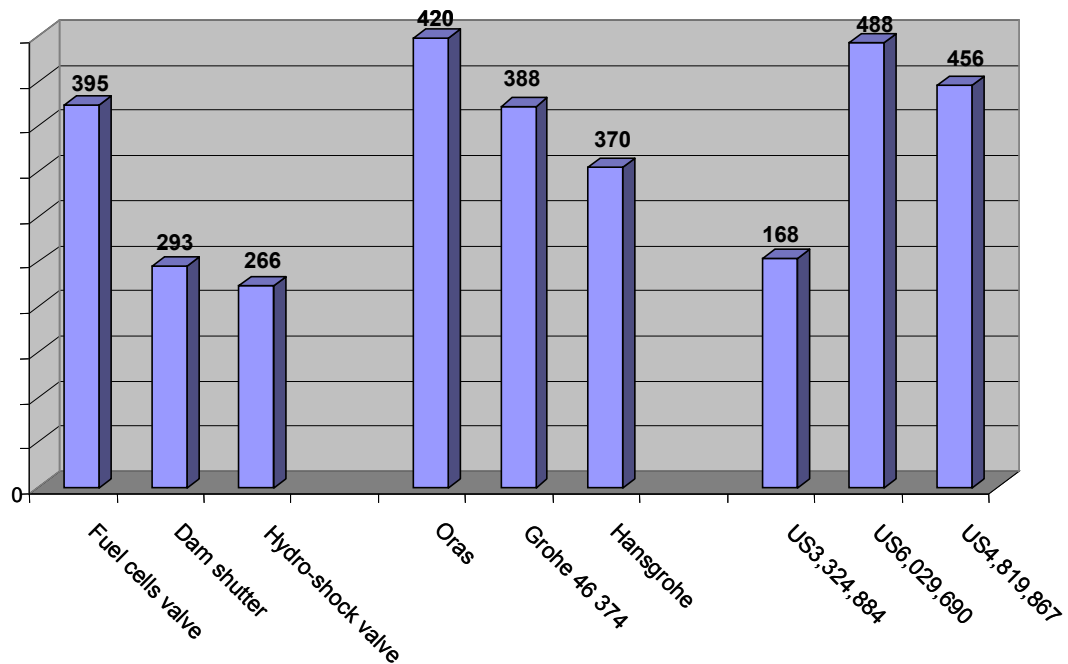


Рис.П.3-4-2.

Лучшими среди картриджей являются:

- На рынке - картридж фирмы Oras
- Среди патентов - картридж по патенту US6,029,690
- В отдаленных областях - Fuel cells valve

11. Определить лидирующие ТС по отдельным параметрам.

Локальные лидеры по параметрам:

- Необходимость обслуживания - картридж фирмы Grohe 46 374 и по патенту US4,819,867
- Долговечность - по патенту US6,029,690
- Универсальность - по патенту US6,029,690 и картридж фирмы Dam valve
- Высота картриджа - картридж фирмы Hummer check valve

12. Сформулировать предварительные концептуальные направления

Анализ найденных конструкций картриджей позволил сформулировать следующие предварительные концептуальные направления:

- Повышение функциональности картриджей, путем повышения потребительских свойств
- Снижение затрат, за счет сокращения количества деталей

ПРИМЕР - 2

Совершенствование технологического процесса обрезаивания стальной ленты

1. Выбрать параметры, по которым будут проводиться информационный поиск и сравниваться отобранные ТС

Для информационного поиска и сравнения найденных ТС выбираем параметры MFPV

- Толщина нанесенного покрытия
- Равномерность покрытия
- Скорость линии
- Вязкость наносимого покрытия
- Стоимость готового продукта
- Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

2. Сформулировать поисковый образ

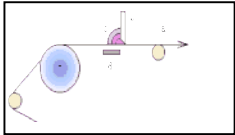
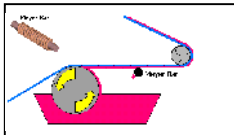
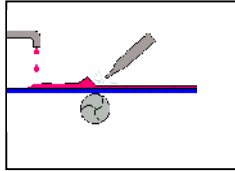
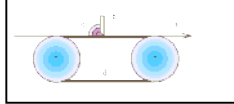
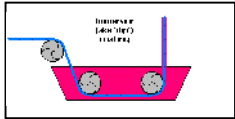
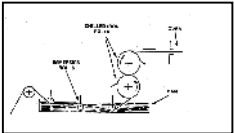
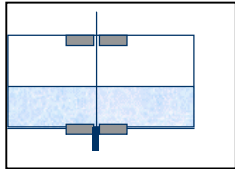
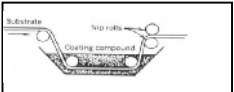
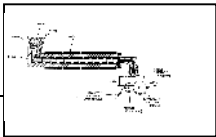
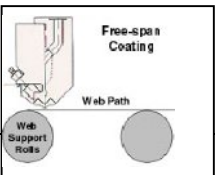
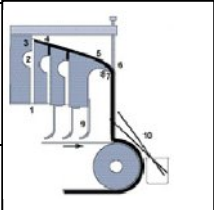
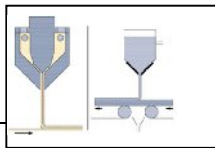
Поисковый образ строим по главной функции:

< Наносить вязкую жидкость на твердое тело >

3. По сформулированному поисковому образу провести поиск альтернативных технологий, имеющих одинаковую или близкую Главную функцию и внести их в Табл.П.3-4-5. (Фрагмент)

Таблица П.3-4-5. Альтернативные технологии.

Технологии нанесения покрытий на market			
Blade Technologies			
1.1 Floating Blade	1.2 Meyer Rod	1.3 Air Blade Metering Mode	1.4 Blade over Blanket

Технологии нанесения покрытий на market			
Blade Technologies			
			
Процесс нанесения покрытия в котором покрытие необходимой толщины создается прохождением субстанции между плоским ножом и подложкой, опирающейся на плавающую опору	Процесс нанесения покрытия в котором покрытие необходимой толщины создается прохождением субстанции между спиральным ножом и подложкой	Процесс нанесения покрытия в котором вместо плоского или спирального ножа применяется струя воздуха	Процесс нанесения покрытия в котором покрытие необходимой толщины создается прохождением субстанции между плоским ножом и подложкой, опирающейся на бланкет, перематываемый между двумя роликами
Dip Technologies			
2.1. Simple Dip	2.2. Dip & squeeze	2.3. Dip & scrape	2.4. Nip roll
			
Подложка погружается в ванну с раствором субстанции, толщина слоя покрытия определяется физико-химическими свойствами залитой в ванну субстанции	Подложка после погружения в ванну с раствором субстанции проходит через вращающиеся валы. Установленные над валами ножи задают толщину покрытия	Подложка после погружения в ванну с раствором субстанции проходит через неподвижные губки, определяющие толщину слоя	Подложка после погружения в ванну с раствором субстанции проходит через расположенные друг над другом валы. Расстояние между валами определяет толщину слоя
Extrusion Technologies			
3.1. Roll Die	3.2. Slot Die	3.3. Curtain Precision	3.4. Curtain Standard
			

Технологии нанесения покрытий на market			
Blade Technologies			
Покрытие на подложку подается из шнекового экструдера. Толщина покрытия определяется прижимом подложки с покрытием к роликам	Покрытие на подложку подается излитием под давлением через щель.	Покрытие подается на подложку излитием через щель, для точного дозирования управляют размером щели или наклоном ванны с раствором	Покрытие подается на подложку излитием через щель

4. Определить весовые коэффициенты каждого параметра MFPV

В таблице ранжирования цифрами указаны следующие параметры MFPV:

1. Толщина нанесенного покрытия
2. Равномерность покрытия
3. Скорость линии
4. Вязкость наносимого покрытия
5. Стоимость готового продукта
6. Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

Таблица П.3-4-6. Ранжирование параметров MFPV

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Весовой коэффициент	
							Σ	В баллах
1.		0,5	0,5	1,5	0,5	1,5	4,5	5
2.	1,5		0,5	1	0,5	1,5	5	8
3.	1,5	1,5		1,5	0,5	1,5	6,5	9
4.	1,5	1	0,5		0,5	1,5	5	8
5.	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	7,5	10
6.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		2,5	2

Весовые коэффициенты заносим в Табл.П.3-4.-7. Для удобства расчетов переводим значения коэффициентов в 10 бальную шкалу.

Таблица П.3-4-7. Значения весовых коэффициентов параметров MFPV.

Параметры MFPV	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Кперсп.	Σ
Технологии								
Квес.	6	8	9	8	10	2		
1.								
2.								
.....								

5. Определение этапа развития ТС

За главный параметр определяющий перспективность развития ТС выбираем параметр MFPV, (Табл.П.3-4-7.):

- Скорость линии

Рассматриваемая технология по параметру " Скорость линии " находятся на 3 этапе развития.

Признаки 3 этапа развития технологии нанесения резинового покрытия:

- Система потребляет высокоспециализированные ресурсы
- Попытка повысить скорость линии приводит к значительным материальным затратам

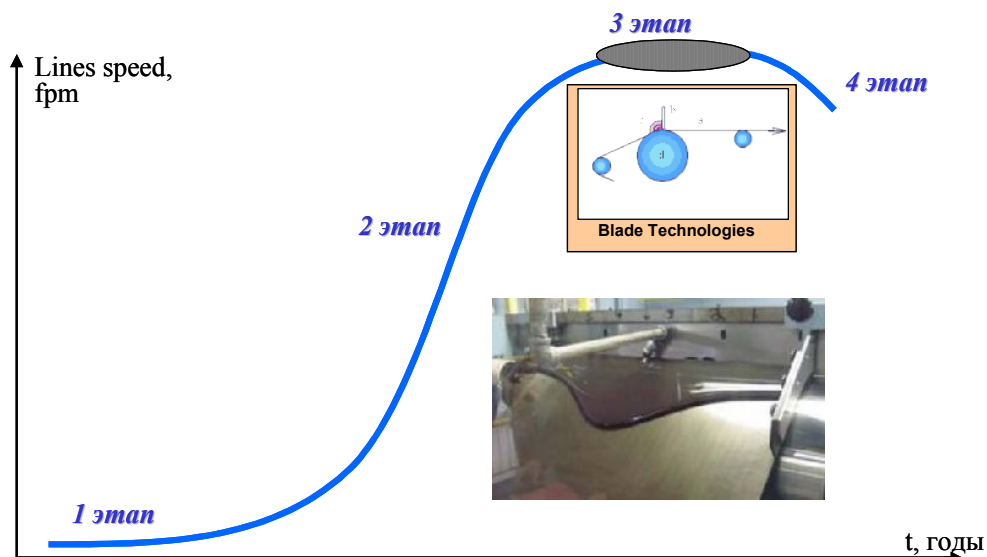


Рис.П.3-4-3.

6. Определение показателя уровня развития главных параметров

Показатель уровня развития главных параметров - "Перспективность", в данном случае не определялся.

7. Выбор технических систем для дальнейшего анализа

Для дальнейшего анализа выбираем следующие технологии:

- Blade Technologies
- Dip Technologies
- Gravure Technologies
- Roll Technologies
- Curtain Technologies
- Other Technologies
- Extrusion Technologies

По каждой технологии строится таблица, в которую вносятся варианты исполнения и выбирается лучшая. Фрагмент приведен в Табл.П4-8.

Таблица П.3-4-8. (Фрагмент)

#	Criteria for efficiency evaluation	Скорость линии	Вязкость покрытия	Равномерность покрытия	Толщина слоя	Стоимость конечного продукта	Простота перенастройки	Кперсп.	Σ
Weight coefficient		9	8	8	6	10	2		
Blade Technologies									
1.1	Simple Blade	10	5	4	8	8	6		302
1.2	Blade over blanket	1	4	4	1	8	6		171
1.3	Blade over roll	2	6	4	5	8	6		220
1.4	Floating blade	8	3	4	1	8	6		226
1.5	Meyer rod	4	3	4	10	8	5		242
1.6	Air blade metering mode	2	3	6	10	8	3		236
1.7	Air blade squeegee mode	8	3	6	8	8	3		278

8. Определить уровень развития найденных ТС по значениям выбранных параметров MFPV

- Уровень выполнения выбранными технологиями параметров MFPV определены экспертно в баллах от 1 до 10.

Численные значения параметров по каждой технологии заносятся в Табл.П.3-4-8.

9. Рассчитать суммарное значение баллов для каждой ТС с учетом весовых коэффициентов и уровня выполнения параметров MFPV.

Рассчитанные суммарные значения параметров по каждой технологии заносятся в Табл.П.3-4-8.

В каждой группе выбирается лучшая технология и заносится в Табл.П.3-4-9.

Таблица П.3-4-9. (Фрагмент)

Группа	Criteria for efficiency evaluation	Скорость линии	Вязкость покрытия	Равномерность покрытия	Толщина слоя	Стоимость конечного продукта	Простота перенастройки	Кперсп.	Σ
	Weight coefficient	9	8	8	6	10	2		
1	Blade (Simple Blade)	10	5	4	8	8	6		302
2	Dip (nip Roll)	8	3	6	1	5	5		210
3	Gravure (Direct Gravure)	10	3	9	10	3	3		282
4	Roll (Direct Roll Hot Melt)	5	10	6	10	5	3		289
5	Curtain (Curtain Precision)	4	3	9	9	3	5		226
6	Extrusion (Roll Die)	8	10	6	8	5	6		310
7	Other Technologies (Comma Direct/Indirect)	4	10	1	6	8	4		248

10. Построить графическую схему распределения ТС по суммарным значениям уровня развития и определить лучшую

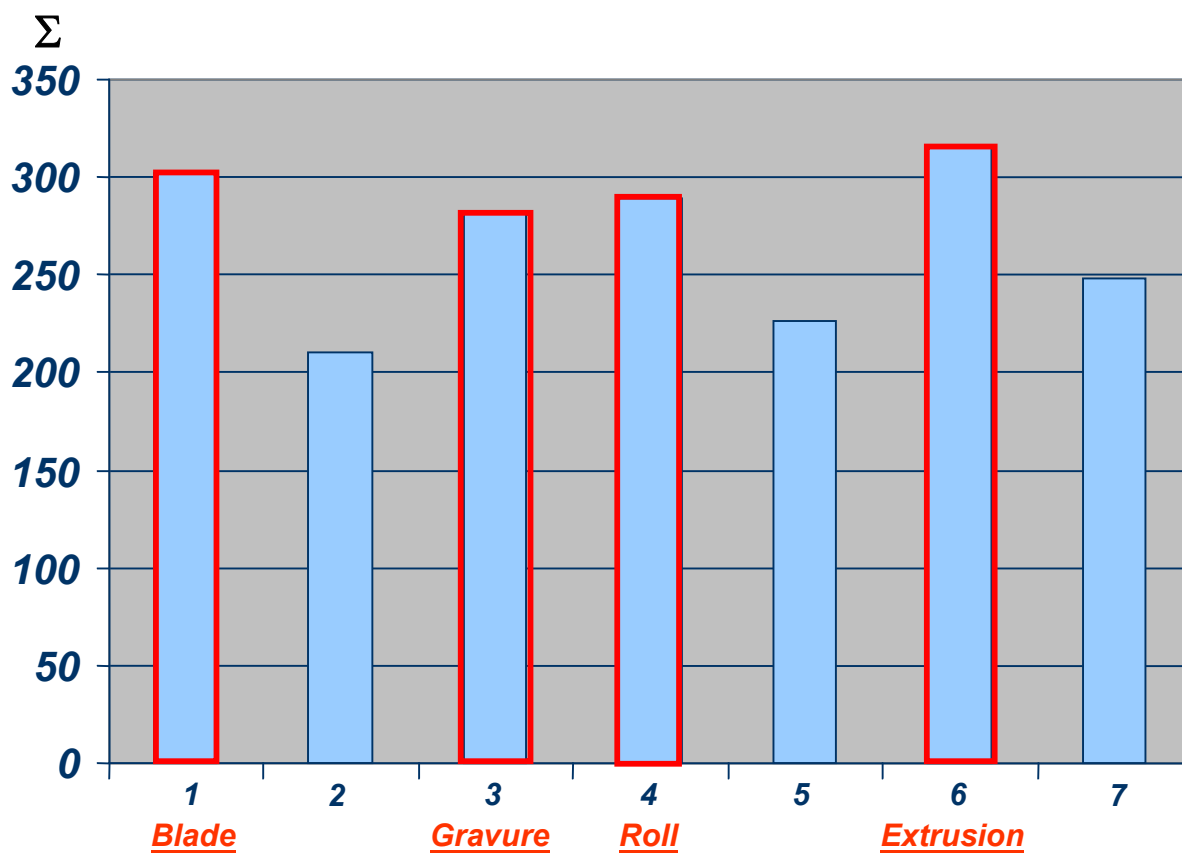


Рис.П.3-4-4.

Лучшими технологиями нанесения покрытий по совокупности критериев являются:

- **Blade** (Simple Blade)
- **Extrusion** (Roll Die)

11. Определить лидирующие ТС по отдельным параметрам.

Локальные лидеры по параметрам:

- Скорость линии - Gravure (Direct Gravure)
- Толщина слоя - Roll (Direct Roll Hot Melt) и Gravure (Direct Gravure)
- Вязкость покрытия - Extrusion (Roll Die)
- Равномерность покрытия - Gravure (Direct Gravure)

12. Сформулировать предварительные концептуальные направления

Анализ найденных технологий нанесения покрытий на поверхность позволил сформулировать следующие предварительные концептуальные направления:

- Повышение скорости сушки за счет уменьшения растворителя в эластомере
- Повышение скорости сушки за счет интенсификации процесса сушки

Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Пример выполнения процедуры "Выбор функциональных параметров MFPV"

ПРИМЕР - 1

Совершенствование картриджа водопроводного крана

1. Выписать параметры MFPV

- Диаметр картриджа
- Высота картриджа
- Модульность
- Необходимость обслуживания
- Универсальность
- Долговечность
- Регулировка потока
- Внешние отличия
- Дополнительная функциональность
- Feel/operating force

2. Методом парных сравнений (или экспертно) определить влияние параметров MFPV на выполнение Главной функции ТС

Главная функция картриджа - Останавливать и регулировать поток воды

В Табл.П.3-5-1. позиции параметров следующие:

1. Диаметр картриджа
2. Высота картриджа
3. Модульность
4. Необходимость обслуживания
5. Универсальность
6. Долговечность
7. Регулировка потока

8. Внешние отличия
9. Дополнительная функциональность
10. Feel/operating force

Таблица П.3-5-1. Ранжирование параметров MFPV относительно главной функции

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Вес. К -т
1.		1	1,5	1,5	1	1,5	0,5	1,5	1,5	1	11
2.	1		1,5	1,5	1	1,5	0,5	1,5	1,5	1	11
3.	0,5	0,5		1	1	1	0,5	1	1	1	7,5
4.	0,5	0,5	1		1	1	0,5	1	1	0,5	7
5.	0,5	0,5	1	1		1	0,5	1	1	1	7,5
6.	0,5	0,5	1	1	1		0,5	1	1	0,5	7
7.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	1,5	1,5	13,5
8.	0,5	0,5	1	1,5	0,5	1,5	0,5		1	1	8
9.	0,5	0,5	1	1,5	1	1,5	0,5	1		0,5	8
10.	0,5	0,5	1	1,5	1	1	0,5	1	0,5		6,5

3. Выбрать наиболее значимые параметры MFPV

Наиболее значимые параметры:

- Диаметр картриджа
- Высота картриджа
- Регулировка потока

4. Сформулировать наиболее значимые параметры MFPV в виде недостатков.

- Большой диаметр картриджа
- Большая высота картриджа
- Грубая регулировка потока

ПРИМЕР - 2

Совершенствование технологического процесса обрезаивания стальной ленты

1. Выписать параметры MFPV

- Толщина нанесенного покрытия
- Равномерность покрытия
- Скорость линии
- Вязкость наносимого покрытия
- Стоимость готового продукта
- Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

2. Методом парных сравнений (или экспертно) определить влияние параметров MFPV на выполнение Главной функции ТС

Главная функция технологического процесса - Формировать Rubber layers on Tape

В Табл.П.3-5-2. позиции параметров следующие:

1. Толщина нанесенного покрытия
2. Равномерность покрытия
3. Скорость линии
4. Вязкость наносимого покрытия
5. Стоимость готового продукта
6. Легкость настройки оборудования на другие типы материалов и металлов

Таблица П.3-5-2. Ранжирование параметров MFPV

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Весовой коэффициент
1.		1	1,5	1,5	0,5	1,5	6
2.	1		1,5	1,5	0,5	1,5	6
3.	0,5	0,5		1,5	0,5	1,5	4,5
4.	0,5	0,5	0,5		0,5	1	3
5.	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	7,5
6.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		2,5

3. Выбрать наиболее значимые параметры MFPV

Наиболее значимые параметры:

- Толщина нанесенного покрытия
- Равномерность покрытия
- Стоимость готового продукта
- Скорость линии

4. Сформулировать наиболее значимые параметры MFPV в виде недостатков.

- Малая толщина нанесенного покрытия
- Низкая равномерность покрытия
- Высокая стоимость готового продукта
- Низкая скорость линии

Примеры использования методики выполнения типового консультационного проекта по повышению Value продуктов

Пример выполнения процедуры "Компонентно-структурный анализ"

ПРИМЕР - 1

Совершенствование картриджа водопроводного крана

1. Уточнить Главную функцию объекта исследования

Главная функция Diaphragm valve Oras - Останавливать и регулировать поток воды

2. Выполнить компонентный анализ

Внешний вид Diaphragm valve Oras представлен на Рис.П.3-6-1.

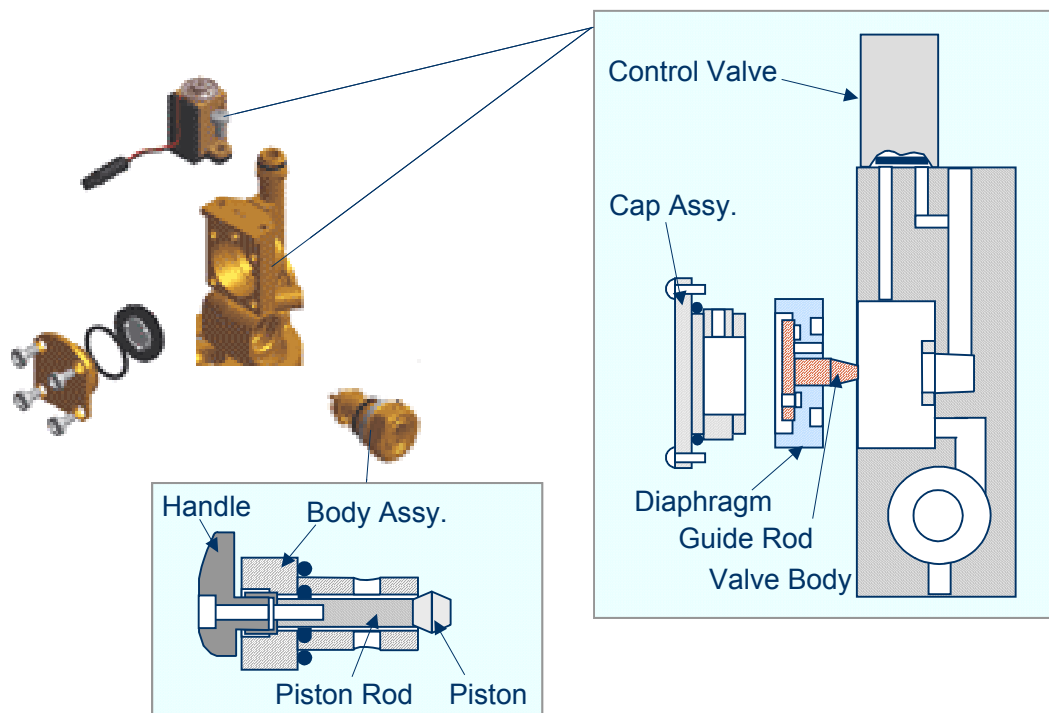


Рис.П.3-6-1.

Компонентная модель Diaphragm valve Oras приведена на Рис.П.3-6-2.

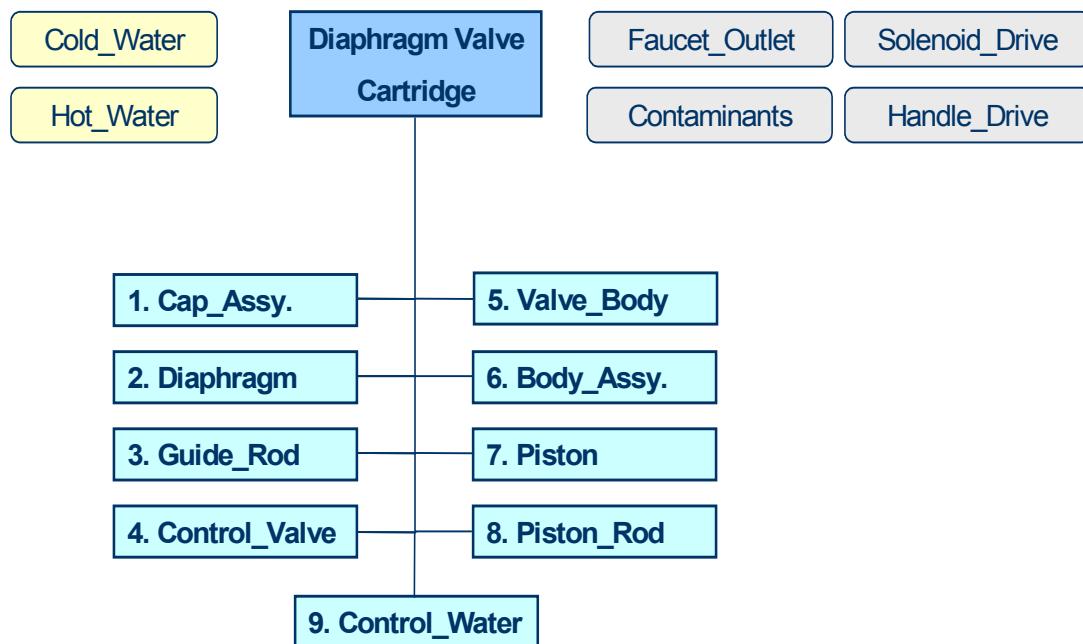


Рис.П.3-6-2.

3. Выполнить структурный анализ

Структурная модель Diaphragm valve Oras приведена в Табл.П.3-6-1.

Таблица.П.3-6-1. Структурная модель Diaphragm valve Oras

№	System Components	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Cap_Assy.		X	X		X				X
2	Diaphragm	X		X		X				X
3	Guide_Rod	X	X			X				
4	Control_Valve					X				X
5	Valve_Body	X	X	X	X		X	X		X
6	Body_Assy.					X		X	X	
7	Piston					X	X		X	
8	Piston_Rod						X	X		
9	Control_Water	X	X		X	X				
Super-System Components										
	Cold_Water	X	X	X	X	X	X	X		X
	Hot_Water	X	X	X	X	X		X		X
	Contaminants	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Solenoid_Drive				X					
	Handle_Drive								X	
	Faucet_Outlet					X				

ПРИМЕР - 2

Совершенствование технологического процесса обрезаивания стальной ленты

1. Уточнить Главную функцию объекта исследования

Главная функция технологического процесса - Формировать слой резины на поверхности ленты

2. Выполнить компонентный анализ

Компонентная модель технологического процесса обрезаивания стальной ленты приведена в Табл.П.3-6-2.

Таблица П.3-6-2. Компонентная модель

Технологический процесс	Технологическая операция	Компоненты надсистемы
Технологический процесс обрезаивания стальной ленты	Подготовка ленты	Резина
	Подготовка поверхности ленты	Растворитель
	Подготовка эластомера	Вода
	Нанесение эластомера	Кислота хромовая
	Сушка эластомера	Кислота фосфорная
	Нанесение адгезива	Электроэнергия
	Финишная смотка обрезаиванной ленты в рулон	

3. Выполнить структурный анализ

Структурная модель технологического процесса обрезаивания стальной ленты по верхнему уровню приведена на Рис.П.3-6-3. и по второму уровню на Рис.П.3-6-4. (приведен фрагмент).

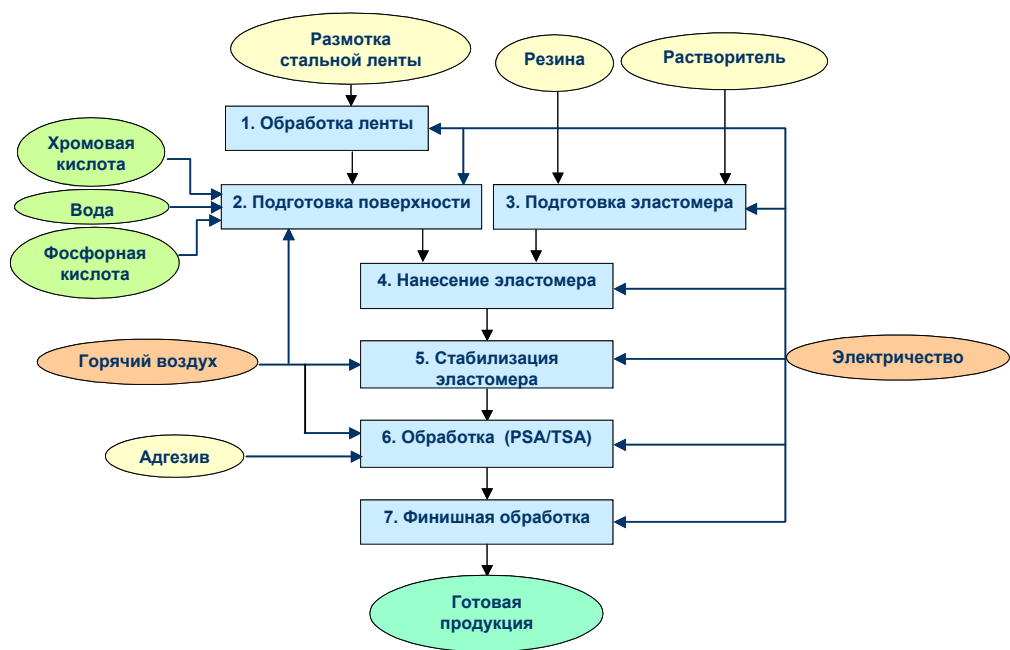


Рис.П.3-6-3.

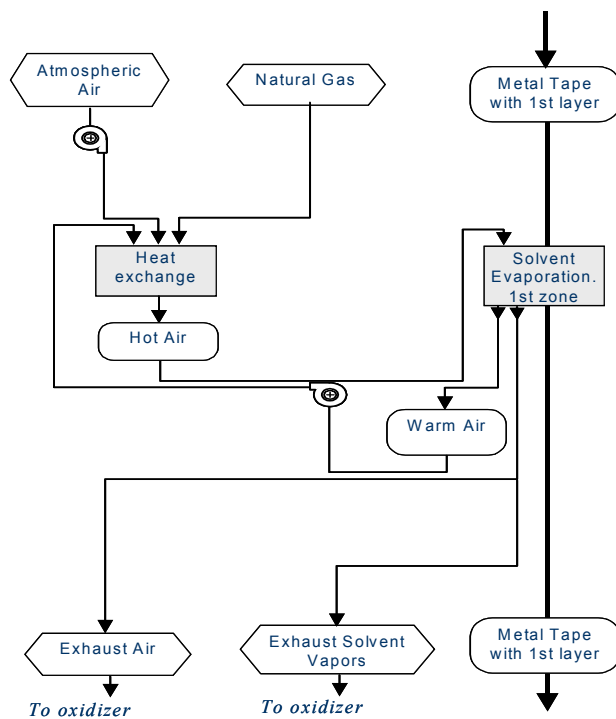


Рис.П.3-6-4.