Анкета
Всероссийского отраслевого конкурса
"5 звезд. Лидеры химической отрасли"
в номинации «Лучший реализованный проект года»

1. Краткое описание проекта.

1.1. Сущность проекта. Технические (социальные) характеристики.

Проект «Реконструкция цеха окисления циклогексана производства капролактама» ставил перед собой задачу провести глубокую реконструкцию стадии получения циклогексанона – сырья для получения капролактама на промышленной площадке ОАО «Щекиноазот».

1.2. Назначение проекта (какие задачи /проблемы решает, какие потребности удовлетворяет /обеспечивает).

Реализация проекта позволила достичь повышения экономической эффективности производства за счет снижения удельного расхода сырья и энергоресурсов, внедрения современных средств автоматизации технологического процесса, увеличение мощности. Реконструкция выполнена в значительной степени на базе действующего оборудования.

1.3. Источник финансирования (инвестор).

Заемные и собственные средства ОАО «Щекиноазот».

2. Актуальность проекта.

2.1. Почему именно в текущем периоде реализован именно данный проект?

Производство циклогексанона эксплуатировалось с 1966 года по технологии фирмы БАСФ, Германия. Технологический процесс уже давно не соответствовал современным условиям, в том числе требованиям промышленной безопасности, оборудование морально и физически устарело.

В связи с этим необходимо было решить ряд возникших проблем:

- высокие расходные коэффициенты по затратам энергоресурсов, сырья и материалов на производство 1 тонны продукта (циклогексанона);
- физический износ отдельных позиций оборудования;
- моральное старение отдельных узлов процесса, аппаратуры, средств управления процессом.

Целями реализации проекта стали:

- уменьшение затрат за счет снижения расходных коэффициентов на сырье, материалы, энергоресурсы;
- внедрение более современной технологии для минимизации рисков, соблюдения требований промышленной безопасности, улучшения условий труда;
- снижение негативного воздействия на окружающую среду;

- получение прибыли, увеличение рентабельности за счет снижения затрат после реконструкции по сравнению с действующим цехом;
- обеспечение конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках по реализации циклогексанона и капролактама.

2.2. Что было бы, если бы проект не был реализован?

Вывод производства из эксплуатации, сокращение всего занятого персонала или строительство новых дорогостоящих установок.

3. Технологический (социальный) уровень.

3.1. В чем состоит технологическая /социальная /иная новизна проекта?

На базе лучших мировых достижений в области производства циклогексанона из бензола, опыта специалистов, новых технических разработок предприятия, впервые в СНГ реализован процесс некаталитического жидкофазного окисления циклогексана с получением гидроперекиси циклогексила и ее щелочным разложением в циклогексанон и циклогексанол. Значительно снижен удельный расход сырья на выпуск циклогексанона, сокращено потребление энергоресурсов. Уменьшен выход отходов производства, что сократило отрицательное влияние производства на окружающую среду.

Потребность в сырье, материалах, энергоресурсах

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Удельная норма расхода на 1 тонну циклогексанона		Снижение
			действующая схема	после реконструкции	%
1.Сырье и полуфабрикаты					
1	Бензол нефтяной	тн	1,187	0,985	17,0
2	Натр едкий (марки «РР»)	т	0,0864	0,086	-
3	Водород (100%)	тм^3	1,137	0,91	20
4	Воздух	тм^3	2,2	1,6	27,3
5	Азот	тм^3	0,063	0,063	-
II. Вспомогательные материалы					
1	Катализатор РПК-1	кг	0,0156	0,013	16,7
2	Катализатор нафтенат кобальта	кг	0,0364	-	
3	Катализатор сульфат кобальта и хрома	кг	-	0,0145	
III. Возвратные отходы					
1	Конденсат (t=90°C)	Гкал	0,6	0,56	6,7
IV. Энергозатраты					
1	Природный газ	тм^3	0,032	0,02	37,5
2	Вода речная	тм^3	0,035	0,031	11,4
3	Деминерализованная вода	т	1,263	0,37	70,7
4	Пар	Гкал	9,64	7,56	21,6
5	Электроэнергия	ткВтч	0,667	0,667	-
6	Вода оборотная	м^3	2282	2050	10,2

3.2. Сравнение с лучшими мировыми аналогами (по техническим /социальным характеристикам, указанным в п. 1.1 и иным показателям).

Расходные коэффициенты по сырью на производство 1т циклогексанона							
Сырье	Ед. изм.	Схемы через бензол-циклогексан					
		Grupa Azoty, Польша	DSM, Нидер-ланды	Производства СНГ			
		Тарнов, Пулавы	ряд установок ЕС, США, Китай	Щекино-азот	Гродно-1	Гродно-2 Тольятти-1,2 Кемерово-3	Тольятти (ЭПЦ)
Бензол	т	1,025	0,95-0,98	0,985	1,128	1,12-1,14	0,985
Натр едкий	кг	25	90-120	86	47	107-162	100
Разработчик технологии		ZAT S.A. Польша	DSM Нидер-ланды	Щекино-азот	ZAT S.A. Польша	ГИАП Москва DSM (Кемерово)	DSM Нидер-ланды

3.3. Наличие и охрана интеллектуальной собственности, культурного наследия.

Инновационная технология некаталитического получения циклогексанона путем реконструкции действующего производства следующими патентами, правообладателем которых является ОАО «Щекиноазот»:

- Патент № 2458903 «Способ получения циклогексанона и циклогексанола и установка для его осуществления» 20.08.2012г.
- Патент № 106245 «Установка для получения циклогексанона и циклогексанола» 10.07.2012г.
- Патент №2479564 «Способ омыления сложных эфиров в производстве капролактама, установка для его осуществления, способ утилизации натриевых солей органических кислот и установка для его осуществления 20.04.2013г.
- Патент № 118217 «Установка для омыления сложных эфиров в производстве капролактама и установка для утилизации солей органических кислот» 20.07.2012г.

4. Практическая ценность и эффективность.

В результате реализации проекта проведена глубокая реконструкция стадии получения циклогексанона. Достигнуто повышение экономической эффективности производства за счет снижения удельного расхода сырья и энергоресурсов, внедрения современных средств автоматизации технологического процесса, увеличение мощности. Сохранены рабочие места, производительность труда выросла на 47%, рост заработной платы составил – 27,4%.

Приведите стоимостную или иную оценку экологического эффекта (при наличии).

Сравнительная характеристика количества выбросов в атмосферу до реконструкции и после реконструкции

Наименование вещества	Выбросы после реконструкции, т/г	Выбросы от действующего цеха, т/г	Мероприятия по уменьшению выбросов
Каталитическая очистка:			Плановая остановка цеха на капремонт совмещена с ремонтом установки УКО. Работа цеха при остановленной УКО не предусматривается.
Циклогексан	14,4	21,31344	
Циклогексанон	П,2	21,31344	
Циклогексанол	2,4	5,32836	
Оксид углерода	154,0	170,50752	
Итого:	**182,0**	**218,46276**	
Периодически после абсорбции:			
Высокого давления на время ремонта			
Циклогексан	-	0,132192	
Циклогексанон	-	0,044064	Аварийный сброс из реакционного узла и от предклапанов
Циклогексанол	-	0,088128	
Оксид углерода	-	15,4224	
Низкого давления на время ремонта			
Циклогексан	-	0,001071	
Циклогексанон	-	0,032026	
Циклогексанол	-	0,050640	
Оксид углерода	-	2,862288	

Из таблицы видно, что выбросы вредных веществ в атмосферу в результате реконструкции за счет повышения селективности процесса и уменьшения объема отходящих газов сократились на 55,095569 т/год, а именно:

1. циклогексана - на 7,046703 т/г,
2. циклогексанона - на 10,18953 т/г,
3. циклогексанола - на 3,067128 т/г,
4. оксидов углерода - на 34,792208 т/г.

Реконструкция так же позволила значительно сократить выброс ЗВ в атмосферный воздух на печах термического разложения отделения циклогексана и компрессии на 140 т/год, за счет уменьшения выдачи водно-кислого стока 67000 т/год до 13319 т/год.

Приведите стоимостную оценку энерго-ресурсосбережения (при наличии).

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Удельная норма расхода на единицу циклогексанона	
			действующая схема	после реконструкции
1.Сырье и полуфабрикаты				
1	Бензол нефтяной	тн	1,187	0,985
2	Натр едкий (марки «РР» для бензола)	т	0,0864	0,086
3	Водород (100%)	ТМ^3	1,137	0,91
4	Воздух	*тм*^{3}	2,2	1,6
5	Азот	*тм*^{3}	0,063	0,063
II. Вспомогательные материалы				
1	Катализатор РПК-1	кг	0,0156	0,013
2	Катализатор нафтенат кобальта	кг	0,0364	-
3	Катализатор сульфат кобальта и хрома	кг	-	0,0145
III. Возвратные отходы				
1	Конденсат (t=90°С)	Гкал	0,6	0,56
2	Энергозатраты			
3	Природный газ	*тм*^{3}	0,032	0,02
4	Вода речная	*тм*^{3}	0,035	0,031
5	Деминерализованная вода	т	1,263	0,37
6	Пар	Гкал	9,64	7,56
7	Электроэнергия	ткВтч	0,667	0,667
8	Вода оборотная	М^3	2282	2050

5. Экономические показатели проекта.

5.1. Укажите стоимость реализации проекта.

Реализация проекта с учетом всех затрат на пуско-наладку 1 490 милл.руб.

5.2. Укажите срок окупаемости инвестиций.

Срок окупаемости проекта 4,0 года с учетом периода пред. финансирования 7,5 лет.

Генеральный директор А.К.Сурба

Главный бухгалтер С.В.Середина