

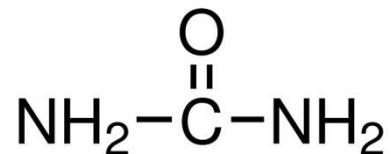


ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА



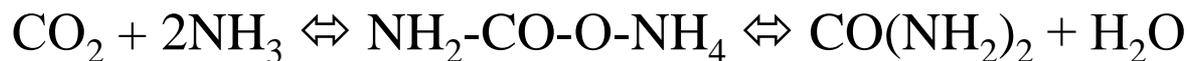
ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

Мочевина (карбамид) — химическое соединение, диамид угольной кислоты. Впервые была обнаружена в моче осла. Особое значение мочеvine в истории органической химии придал факт её синтеза из неорганических веществ Фридрихом Вёлером в 1828 году.



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

Все промышленные способы получения карбамида основаны на его образовании по реакции аммиака с диоксидом углерода (по реакции Базарова) при температурах около 200°C и давлениях порядка 150-200 атм.



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ

Первые промышленные установки получения карбамида за рубежом появились в 1920-е годы.

В СССР начало промышленного производства карбамида относится к 1935 г., когда на Чернореченском химическом заводе (г. Дзержинск) была пущена первая установка мощностью 240 кг в сутки.



ПРИМЕНЕНИЕ КАРБАМИДА

Сельское хозяйство.

Разные виды удобрений используются на разных видах почв, но есть и универсальные, которые используются везде и всегда. Обычно это традиционные минеральные удобрения – селитра аммиачная, карбамид, она же мочевина и обычный навоз.

Навоз – первое из всех применяемых удобрений, это, прежде всего, азотное удобрение. Немецкий химик Юстус Либих первым увидел в мочеvine превосходное азотное удобрение.



ПРИМЕНЕНИЕ КАРБАМИДА

Промышленность:

- производство карбамидо-формальдегидных смол (ДСП);
- реагент для очистки выхлопных газов;
- пищевая добавка E727b



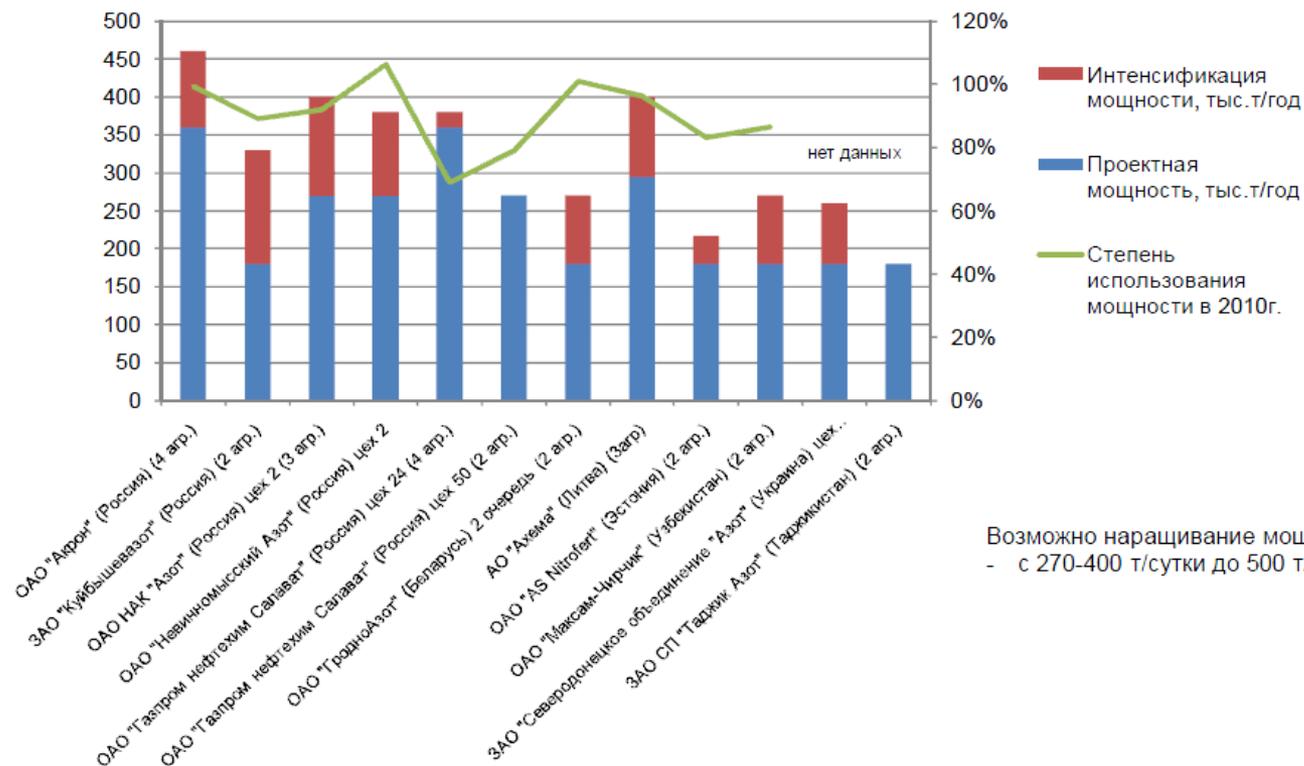
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

В России производства карбамида размещены на 10 предприятиях. Около 30% всех производственных мощностей были введены в эксплуатацию в конце 60-х годов, интенсифицированы, и на сегодняшний день их достигнутая мощность существенно превышает первоначальную проектную мощность.



РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

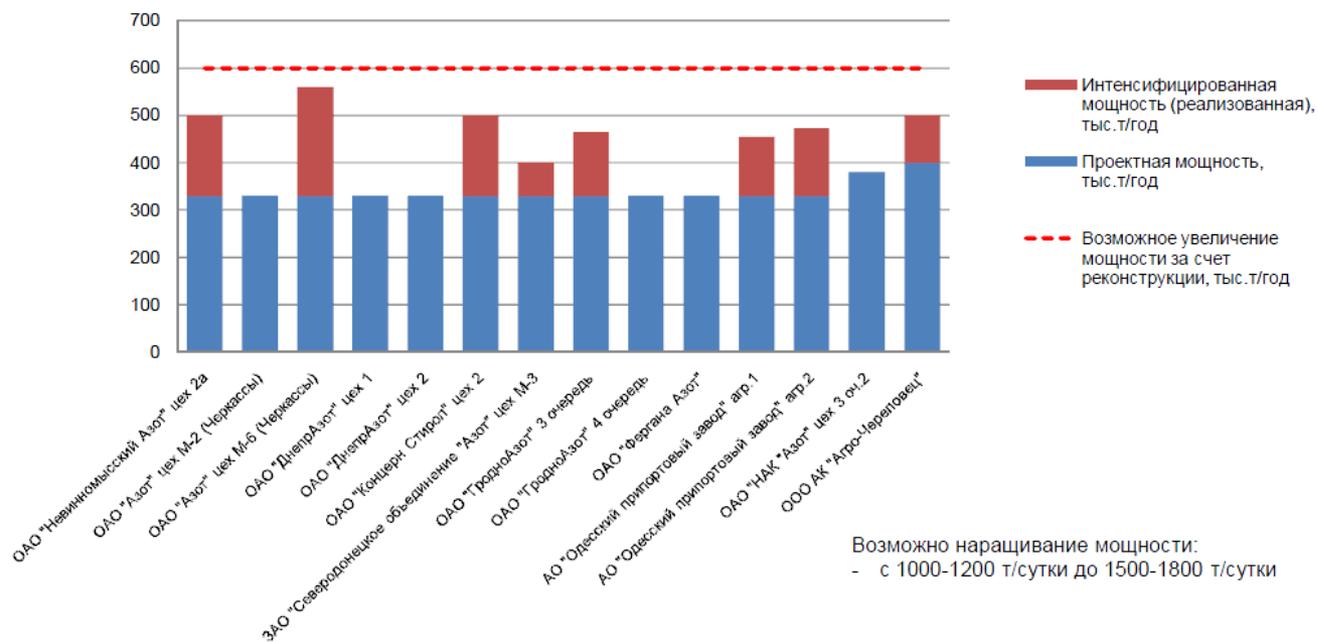
Агрегаты карбамида АК-70



Возможно наращивание мощности:
- с 270-400 т/сутки до 500 т/сутки

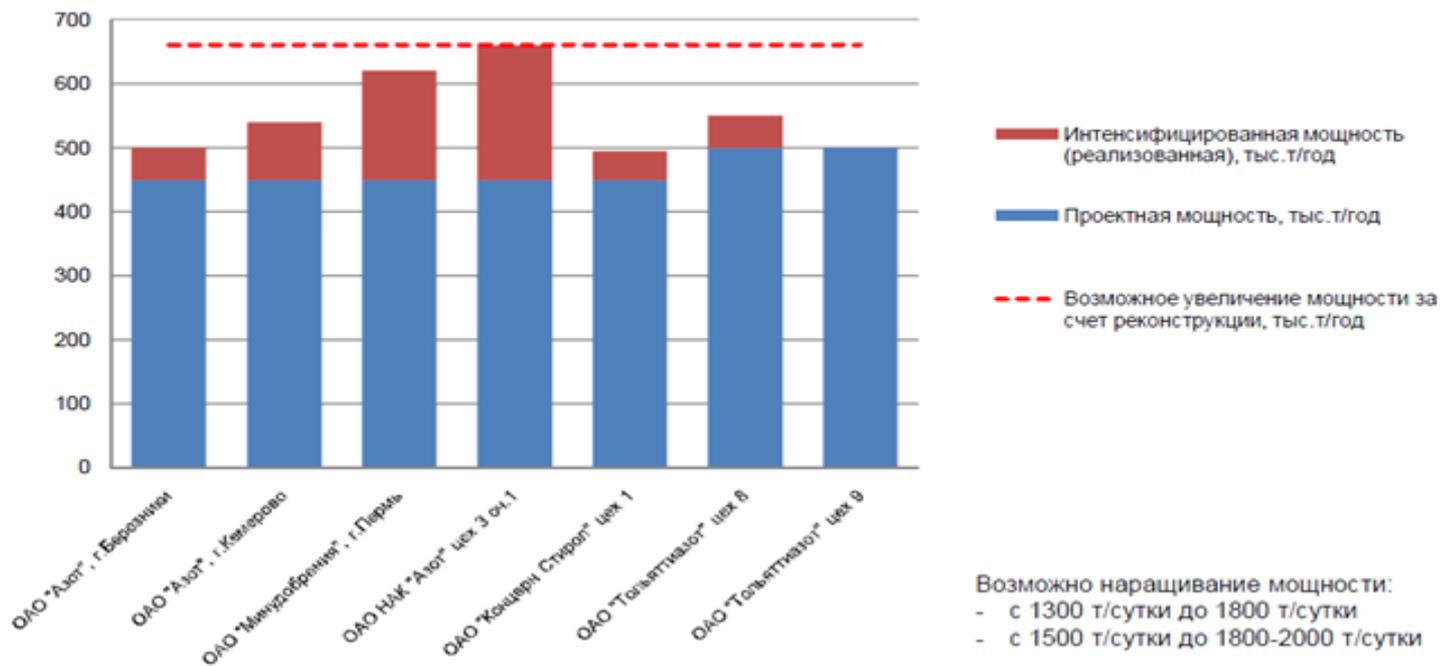
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Агрегаты мощностью 1000-1200 т/сутки

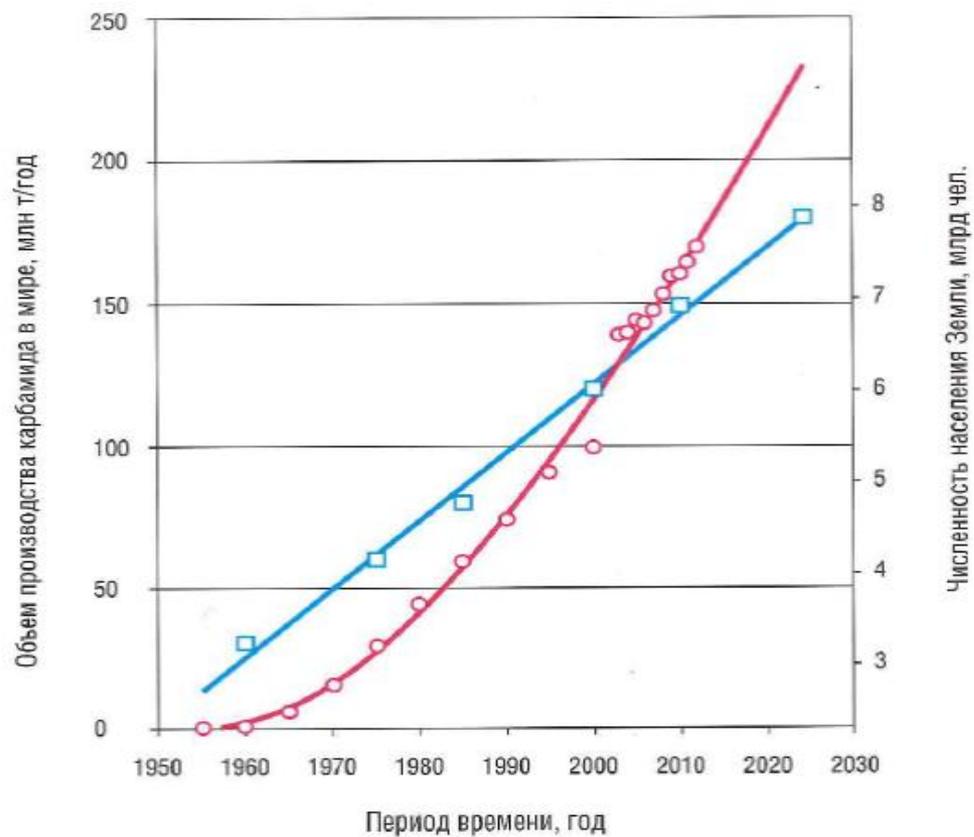


РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Агрегаты мощностью 1300-1500 т/сутки



РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА

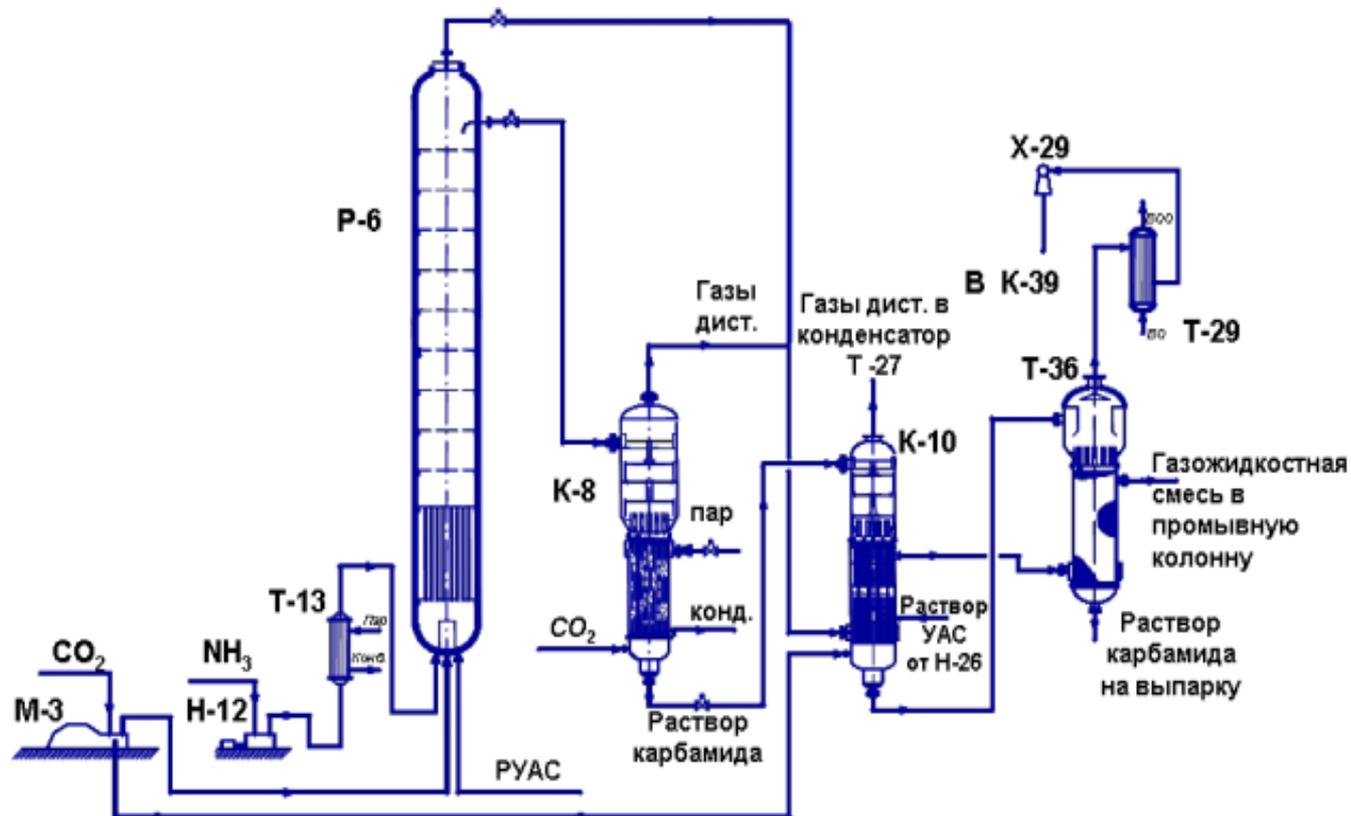


СОСТАВ ОБЪЕКТА

В настоящее время составе цеха карбамида
ПАО «АКРОН» находятся шесть агрегатов
карбамида:

№	Тип агрегата	Год запуска	Проектная производительность	Текущая производительность
1÷4	AK-70	1969-1970	1080 тонн/сутки	2000 тонн/сутки
5	«SNAMPROGETTI»	2012	1000 тонн/сутки	1400 тонн/сутки
6	«URECON»	2018	600 тонн/сутки	600 тонн/сутки

АГРЕГАТЫ КАРБАМИДА №1÷4



КОНЦЕПЦИЯ РЕКОНСТРУКЦИИ

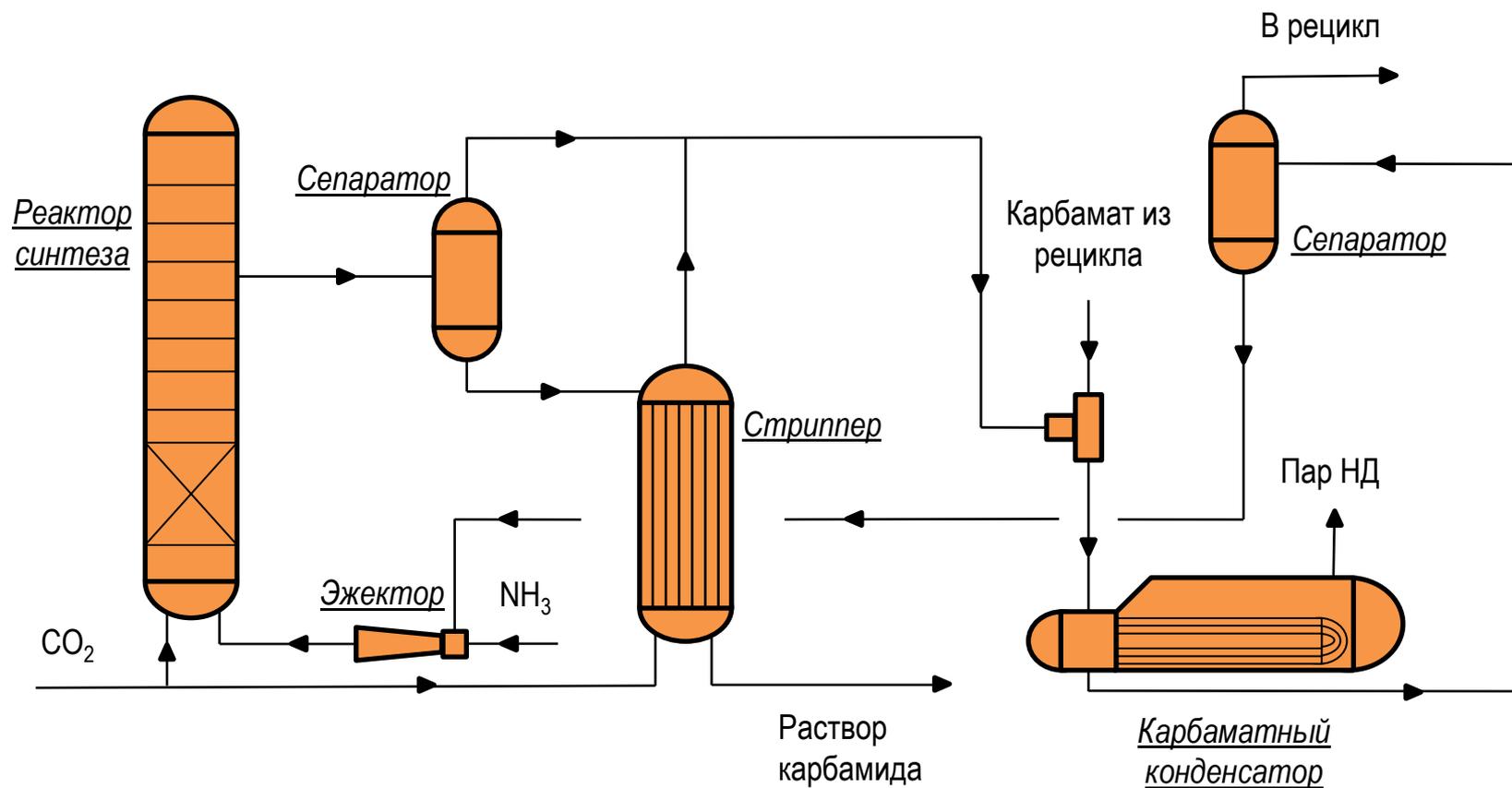
В период 2000÷2020 годах была выполнена модернизация агрегатов карбамида 1÷4 с увеличением производительности агрегатов до 2000 тонн/сутки.

В ходе реконструкции были заменено всё основное теплообменное и емкостное оборудование среднего и низкого давления. Колонны синтеза, работающие при давлении 200 bar, в связи с высокой стоимостью новых аппаратов остались проектные. В них были заменены внутренние устройства.

Предлагается: смонтировать один современный узел высокого давления, работающий на все четыре агрегата с проектной мощностью 3100 тонн/сутки с установкой конденсатора высокого давления, который будет вырабатывать пар.



УЗЕЛ СИНТЕЗА 150 БАР 3100 Т/СУТКИ



СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ

	Предлагаемая реконструкция агрегатов 1-4	Строительство агрегата 5	Выполненная реконструкция агрегата 5	Строительство агрегата 6
Затраты, млн \$	39	100	25	35
Прирост производительности, тонн/сут	1100	1000	400	600
Удельные затраты, тыс. \$/тонну в сутки	35	100	62,5	58,3
Срок реализации	2021-2023	2012	2015	2018

Выводы: по сравнению с ранее реализованными проектами предлагаемая реконструкция имеет минимальные удельные затраты на тонну дополнительной продукции

Состав объекта

		Затраты млн \$
1.	Установка синтеза карбамида 3100 т/сут.	33
2.	Модернизация узлов конденсации и дистилляции агр. №1-4	1,0
3.	Установка очистки стоков	5,0
4.	Выпарка	5,0
5.	Грануляция	35,0
6.	АБК	3,0
7.	Инфраструктура (МЦК, подстанции, ж/д пути, генплан, вынос сетей, ремонт корпуса)	10,0
	Итого	92

Эффективность проекта

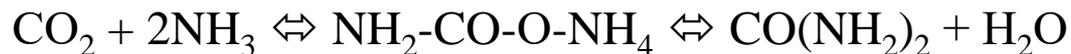
Показатели	Ед.изм.	
Инвестиции всего, в т.ч.:	млн \$	92
Срок реализации	период	2 года
Простой срок окупаемости	лет	6,0
Дисконтированный срок	лет	9,0
IRR	%	24
ЕБИТДА	млн \$	28

ДОСТОИНСТВА РЕКОНСТРУКЦИИ

1. Повышение энергоэффективности агрегатов карбамида
2. Увеличение производительности
3. Снижение себестоимости продукции
4. Относительно удельные низкие затраты на прирост мощности
5. Существует возможность выполнить основные строительные-монтажные работы без остановки агрегатов



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ



Для образования 1 тонны карбамида необходимо 0,733 тн углекислого газа.

Следовательно, при реализации реконструкции агрегатов карбамида 1-4 ПАО «Акрон» с увеличением производительности с 2000 до 3100 тонн/сутки дополнительная потребность в углекислом газе составит 807 тн/сутки. В результате чего выбросы углекислого газа в атмосферу в производстве аммиака ПАО «Акрон» снизятся на 290 400 тонн/год.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История развития производства карбамида не заканчивается. Компании продолжают динамично развиваться как в России, так и за рубежом, осваивая современные технологии и расширяя свое производство.

Предложенная реконструкция агрегатов карбамида №1÷4 ПАО «Акрон» имеет хорошие экономические и экологические показатели.



Спасибо за внимание!

