

ЗАПРОС №ТО-16-25

**НА ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ (ТКП)
НА ПОСТАВКУ КАТАЛИЗАТОРА ДЛЯ РЕАКТОРА Р-101 СЕКЦИИ ГИДРООЧИСТКИ
КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ «ИЗОМАЛК-2»
ПАО «ОРСКНЕФТЕОРГСИНТЕЗ»**

Г. ОРСК
2025 Г.

1. Реквизиты Заказчика	
1.1 ЗАКАЗЧИК	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»; 462407, г. Орск-7, ул. Гончарова 1а; Тел. 8 (3537) 34-24-51; Факс: 8(3537)34-33-34,34-29-09; E-mail: mail@ornpz.ru ; Генеральный директор – Ю.В. Дудников
1.2 МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА	Оренбургская обл., г. Орск, ПАО «Орскнефтеоргсинтез», Производство №2
1.3 НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА.	Комбинированная установка изомеризации пентан-гексановой фракции «Изомалк-2», с секцией предварительной гидроочистки.
2. Исходные данные Заказчика	
2.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	Регламентные мероприятия по замене катализатора, отработавшего нормативный срок. Бизнес-план ПАО «Орскнефтеоргсинтез» 2026 г.
2.2 ЦЕЛЬ	Поставка: основного катализатора ГО, инертных материалов и при необходимости - защитного слоя для реактора Р-101 секции гидроочистки комбинированной установки изомеризации «Изомалк-2». Каталитическая система секции гидроочистки должна обеспечить: <ul style="list-style-type: none"> – содержание серы в гидрогенизате – не более 0,5 ppm; – содержание азота в гидрогенизате – не более 0,5 ppm; – содержание хлора в гидрогенизате – не более 0,5 ppm.
2.3 СРОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	Поставка катализатора - до 15.03.2026
2.4 ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА	Комбинированная установка изомеризации с предварительной гидроочисткой сырья, предназначена для переработки фракции C ₅ ÷C ₆ в высокооктановый компонент товарного бензина Евро-4,5 по технологии низкотемпературной изомеризации «Изомалк-2». Установка введена в эксплуатацию в 2014 году.
2.5 МОЩНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА	2.5.1. Проектная производительность установки: 300 тыс. т/год- 8000 час/год (37,5 т/час); 2.5.2 Диапазон установленной производительности составляет 60-110 %; 2.5.3 Межремонтный период- 4 года.
2.6 СНАБЖЕНИЕ СЫРЬЕМ	Доставка исходного сырья – по трубопроводу. Качество сырья, подаваемого на установку, приложено в Приложении №1.
2.7 СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА	Основные регламентированные значения технологического процесса приведены в Приложении №2. Заказчик предоставит все дополнительные необходимые исходные данные по запросу Исполнителя.
2.8 СХЕМА РЕАКТОРОВ	<u>Реактор Р-101:</u> Объем – 11,35 м ³ Высота – 11,224 м

	Диаметр – 1,6 м Чертеж реактора представлен в Приложении №11
3. Требования к технической части Техничко-коммерческого предложения	
3.1 КАЧЕСТВО ВЫРАБАТЫВАЕМО Й ПРОДУКЦИИ	<p>Катализатор должен обеспечивать очистку фракции $C_5 \div C_6$ с характеристиками в соответствии с Приложением №1 к Техническому заданию с обеспечением показателей, как минимум:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Содержание серы в гидрогенизате – не более 0,5 ppm масс.; - Содержание азота в гидрогенизате – не более 0,5 ppm масс.; - Содержание хлора в гидрогенизате – не более 0,5 ppm масс.
3.2 СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ	<p>3.2.1 Техническая часть предложения должна содержать следующую информацию, но не ограничиваясь:</p> <p>3.2.2 Подтверждение, что в ТКП предусмотрено применение существующих внутренних устройств реактора;</p> <p>3.2.3 Подтверждение, что каталитическая система обеспечит гарантийные показатели во всем диапазоне изменений установки по сырью 60÷110%;</p> <p>3.2.4 Поставщик должен предоставить эксплуатационные данные по работе установки и свойствам катализатора согласно Приложения №2 (обязательно к заполнению).</p> <p>3.2.5 Поставщик должен предоставить расчетные и гарантийные данные по материальному балансу и качеству продукции.</p> <p>3.2.6 Срок поставки каталитической системы (в г.Орск), с момента заключения контракта/получения официального письма о выборе организации-поставщика. Подтвердить возможность начала производства с момента поступления гарантийного письма, до заключения договора;</p> <p>3.2.7 Основные физико-химические свойства катализаторов и керамических шаров: химический состав, содержание оксида металла (с диапазоном не более 5%), количество активного металла, внешний вид, диаметр частиц, длина, насыпная плотность, прочность на раздавливание, наличие органической пропитки (да/нет).</p> <p>3.2.8 По запросу Заказчика Поставщик предоставляет образец (образцы) катализатора (катализаторов) в минимально необходимом объеме для проведения анализов представленного образца (образцов) (физико- химические показатели, содержание металлов);</p> <p>3.2.9 Планируемая диаграмма загрузки реактора: наименование катализатора (шары); высота слоя, мм; тип загрузки (рукавная/плотная); масса, кг; объем, m^3; насыпная плотность, kg/m^3; наличие органической пропитки (да/нет). (см. Приложение №9)</p> <p>3.2.10 Масса/объем катализаторов защитного слоя (с учетом 5% запаса, запас указывается отдельной строкой), kg/m^3;</p> <p>3.2.11 Масса/объем катализаторов основного слоя (с учетом 5 % запаса, запас указывается отдельной строкой), kg/m^3;</p> <p>3.2.12 Масса/объем керамических шаров (с учетом 5% запаса, запас указывается отдельной строкой), kg/m^3;</p>

	<p>3.2.13 Предельное содержание каталитических ядов на катализаторе для возможности его эксплуатации;</p> <p>3.2.14 Руководство по условиям пуска и эксплуатации катализатора;</p> <p>3.2.15 Подробную процедуру загрузки/выгрузки катализатора;</p> <p>3.2.16 Описание порядка проведения работ по сульфидированию, сульфидирующий агент, необходимое количество сульфидирующего агента (в том числе химическое потребление с запасом 30 % на потери);</p> <p>3.2.17 Паспорта качества (или сертификаты), паспорта безопасности на поставляемую продукцию;</p> <p>3.2.18 Объем технической поддержки (сервисное сопровождение загрузки катализатора, пуска, сопровождение в ходе эксплуатации, проведение тестового пробега 72 часа (с указанием количества дней, включенных в стоимость предложения по каждому этапу). Вся техническая поддержка должна быть включена в стоимость предложения;</p> <p>3.2.19 Референции за последние 5 лет (год поставки, объем поставки, наименование предприятия, тип установки, мощность установки, тип перерабатываемого сырья, письма отзыва, отчеты по гарантийным пробегам);</p> <p>3.2.20 Гарантийные показатели работы (в объеме не менее Приложения №8);</p> <p>3.2.21 Компенсация и ответственность, включая ответственность за недостижение гарантийных показателей;</p> <p>3.2.22 Предоставление отчетов о работе каталитической системы (на ежеквартальной основе) в течение всего срока службы каталитической системы;</p> <p>3.2.23 Вид упаковки (учесть пожелание Заказчика, по поставке катализатора в металлических бочках);</p> <p>3.2.24 Специальные требования по хранению и обращению с катализаторами;</p> <p>3.2.25 Подтверждение срока поставки – до 15.03.2026</p> <p>3.2.26 ТКП и вся техническая документация должна быть представлена на русском языке.</p>
--	--

4. Требования к коммерческой части Техничко-коммерческого предложения

4.1 СОСТАВ КОММЕРЧЕСКОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ	<p>Коммерческая часть должна содержать следующую информацию, но не ограничиваясь:</p> <p>4.1.1 Стоимость системы катализаторов защитного слоя, катализаторов основного слоя и керамических шаров на условиях поставки DDP Орск (с учетом 5 % запаса)- за 1 кг и общая, в том числе с учетом сервисных услуг (сервисное сопровождение загрузки катализатора, первый пуск, сопровождение в ходе эксплуатации, проведение тестового пробега 72 часа, предоставление отчетов по мониторингу работы катализатора на ежеквартальной основе, визит на площадку Заказчика для совместного отбора проб катализатора в рамках входного контроля (с обязательным</p>
--------------------------------------	---

	<p>указанием количества дней, включенных в стоимость предложения по каждому этапу);</p> <p>4.1.2 Сроки платежей за поставку, учесть пожелание Заказчика по отсрочке платежа - 60 календарных дней;</p> <p>4.1.3 Условия оплаты;</p> <p>4.1.4 Компенсация и ответственность за не достижение гарантийных показателей (в формате Приложения №10);</p> <p>4.1.5 Срок поставки каталитической системы (в г. Орск) с момента заключения контракта/получения официального письма о выборе организации-поставщика. Подтвердить возможность начала производства с момента поступления гарантийного письма, до заключения договора;</p> <p>4.1.6 Оплата в размере не менее 25% от общей стоимости каталитической системы в течение 30 (тридцати) календарных дней после подтверждения соответствия гарантийным показателям (Приложение №8). Проверка соответствия проводится путем проведения тестового пробега каталитической системы;</p> <p>4.1.7 Срок действия предложения (но не менее чем до 28.02.2026).</p> <p>4.1.8 Данные коммерческого предложения должны содержать информацию, обозначенную в Приложении № 7.</p>
4.2 СРОКИ	<p>4.2.1 Предоставление ТКП в течение 14 дней с момента получения настоящего Запроса.</p> <p>4.2.2 Подтверждение о предоставлении ТКП осуществляется Заказчиком в течение 2 дней с момента его получения.</p>
4.3 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ	<p>4.3 ТКП передается в АО «ФортеИнвест»:</p> <p>4.3.1 Техническое предложение передается по электронной почте по адресу: proshkinse@forteinvest.ru; fetisovgd@forteinvest.ru</p> <p>4.3.2 Коммерческое предложение – заказным письмом или курьером в запечатанном конверте на бумажном носителе на русском языке с пометкой «на тендер для Рыжковой В.И.» по адресу Россия, 127055, Москва, ул. Новослободская 41, здание бизнес-центра «Чайка Плаза 7».</p>
5. Материалы, прилагаемые к техническому заданию №ТО-16-25	
	<p>5.1 Приложение №1. Характеристика сырья;</p> <p>5.2 Приложение №2. Параметры работы реакторного блока гидроочистки (форма для заполнения);</p> <p>5.3 Приложение №3. Качество продуктового гидрогенизата;</p> <p>5.4 Приложение №4. Качество подпиточного водородсодержащего газа; Качество циркулирующего водородсодержащего газа;</p> <p>5.5 Приложение №5. Фактическая диаграмма загрузки реактора Р-101;</p> <p>5.6 Приложение №6. Материальный баланс реакторного блока гидроочистки (форма для заполнения);</p>

	<p>5.7 Приложение №7. Требования к содержанию коммерческой части предложения;</p> <p>5.8 Приложение №8. Гарантийные показатели;</p> <p>5.9 Приложение №9. Проектная диаграмма загрузки (форма для заполнения);</p> <p>5.10 Приложение №10. Компенсация и ответственность за недостижение гарантированных показателей (форма для заполнения);</p> <p>5.11 Приложение №11. Чертеж реактора Р-101.</p> <p>5.12 Приложение №12. Чертеж ВКУ реактора Р-101</p>
--	---

За дополнительной технической информацией обращаться к Заместителю директора Департамента - начальнику отдела по технологии и техническому перевооружению Прошкину Сергею Евгеньевичу, тел. +7 (495) 909-52-20, доп. 4262, proshkinse@forteinvest.ru

Характеристика сырья

Показатель	Метод анализа	Ед. изм.	Сырье
Расход		т/ч	37,5
Плотность при 20°C	ГОСТ 3900-85 или ASTM D 4052	кг/м ³	630-670
Содержание серы	ГОСТ 13380-81 или UOP 357	% масс. (ppm)	не более 0,14 (не более 1400)
Содержание азота	UOP 384 или ASTM D 4629	% масс.	не более 0,001
Содержание хлора	UOP 395, 779 или ASTM 4929	% масс.	не более 0,00015
Содержание мех. примесей	ГОСТ 10577-78	% масс.	не более 0,0001
Фракционный состав	ГОСТ 2177-99 или ASTM D 86	°C	
НК			33
КК			не выше 76
Сумма C1 - C4 в сырье блока гидроочистки (среднее значение с 11.24 по 10.25)		% масс.	7,90
Содержание микропримесей: - мышьяка; - свинца; - меди	UOP 387, 946, UOP 952 UOP 962	ppb масс.	не более 10 не более 10 не более 10
Углеводородный состав, в т.ч. - содержание бензола - содержание углеводородов C ₇₊	ASTM D 5134, хроматографич. или ГОСТ Р 52714- 2007	% масс.	не более 2,0 не более 2,0

Параметры работы реакторного блока гидроочистки

		Сырье	
		Начало цикла	Конец цикла
Проектный расход сырья реакторного блока	т/ч	37,5	
Диапазон устойчивой работы	%	60-110	
Давление на входе в реактор	МПа	не менее 2,8	
Содержание H ₂ в ЦВСГ	%об.	*	
Температура на входе	°С	280	320
Температура на выходе	°С	*	*
Перепад температур	°С	*	*
Перепад давления	кг/см ²	*	*
Отношение ВСГ/сырье	нм ³ /м ³	не менее 110	
Расход подпиточного ВСГ	нм ³ /ч	*	
Скорость деактивации катализатора	°С/год	*	*
Прогнозируемый срок эксплуатации	лет	не менее 10	
Гарантируемый срок эксплуатации	лет	*	

* - заполняется поставщиком

Качество продуктового гидрогенизата

Параметр	Метод анализа	Ед. изм.	Значение
Плотность при 20°С	ГОСТ 3900-85 или ASTM D 4052	кг/м ³	630-670
Содержание серы	ГОСТ 13380-81 или UOP 357	ppm.	не более 0,5
Содержание азота	UOP 384 или ASTM D 4629	ppm.	не более 0,5
Содержание хлора	UOP 395, 779	ppm.	не более 0,5

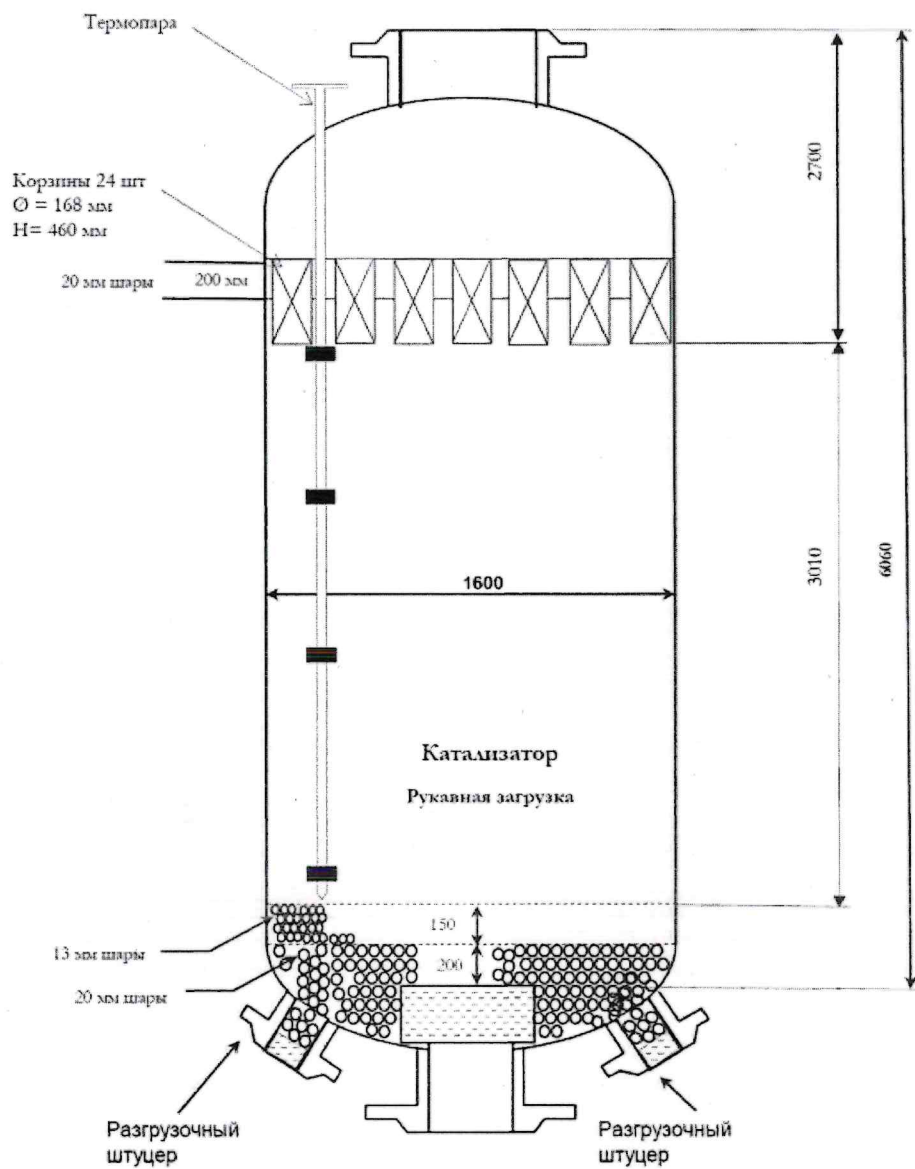
Качество подпиточного водородсодержащего газа

Параметр	Ед. изм.	Значение
Содержание водорода	% об.	не менее 78
Содержание влаги	% об.	не более 0,005
Содержание H ₂ S	% об.	не более 0,0001
Содержание NH ₃	% об.	не более 0,0001
Содержание HCl	% об.	не более 0,0002
Содержание CO	% об.	не более 0,0001
Содержание CO ₂	% об.	не более 0,001

Качество циркулирующего водородсодержащего газа на секцию гидроочистки (усредненные данные с ноября 2024 по октябрь 2025)

Параметр	Ед. изм.	Значение
Расход циркуляционного ВСГ от ПК-101А/В	нм ³ /ч	Не менее 6 000
Плотность при 20 °С	-	0,1966
Содержание водорода	% об.	93.1
Содержание сероводорода	% об.	0,1629
C ₁	% об.	2,93
C ₂	% об.	0,75
C ₃	% об.	0,83
i-C ₄	% об.	0,35
C ₄	% об.	0.85
C ₅	% об.	1.02

Диаграмма загрузки
Реактора Р-101
Установки «ИЗОМАЛК-2»



Материальный баланс. Выход продуктов с установки и потребление водорода

		Начало цикла		Конец цикла
Поступило				
Сырье		масс. %	100	100
Водородсодержащий газ,				
в т.ч. водорода ¹		масс. %		
Итого		масс. %		
Получено				
H ₂ S		масс. %		
NH ₃		масс. %		
C ₁ - C ₄		масс. %		
Гидрогенизат C ₅₊		масс. %		
Всего		масс. %		

Примечание 1: Указать потребление водорода в расчете на 100% водорода, с учётом химического потребления, потерь на растворение и технологических потерь.

Требования к содержанию коммерческой части предложения

Коммерческое предложение

Показатель	Значение
Стоимость катализатора, Рубли РФ	
Условия поставки катализатора, страна, город	DDP г. Орск, Россия
Тара, в которой поставляется катализатор	
Условия оплаты катализатора, предоплата или др.	
Дата поставки катализатора	Март 2026
Присутствие специалистов фирмы при загрузке, дней	
Присутствие специалистов фирмы при активации каталитической системы, дней	
Присутствие специалистов фирмы при проведении тестового пробега на подтверждение гарантийных обязательств каталитической системы, дней	
Срок действия предложения	
Штрафные санкции в случае неисполнения гарантийных обязательств	

Гарантийные показатели

Показатель	Ед. изм.	Значение
Производительность по свежему сырью	тонн/час	37,5
Содержание серы в гидрогенизате	ppm	0,5
Содержание азота в гидрогенизате	ppm	0,5
Содержание хлора в гидрогенизате	ppm	0,5
Срок службы катализатора**	лет	10
Выход гидрогенизата C ₅₊	% масс.	*
Гарантия отсутствия какого-либо негативного воздействия на катализатор изомеризации (сульфатированный катализатор СИ-2)	-	подтверждение

* Заполняет поставщик

** Без проведения регенераций.

Проектная диаграмма загрузки (требуется заполнить)

Наименование*	Высота слоя, мм	Тип загрузки	Масса, кг	Объем, м ³	Насыпная плотность, кг·м ⁻³	Органическая пропитка да/нет
(Р-101)						
Реактор гидроочистки						
Инертные материалы						
Защитный катализатор**						
Основной катализатор						
Инертные материалы						

* - каждый слой катализатора (инертных материалов) прописывается отдельной строкой;

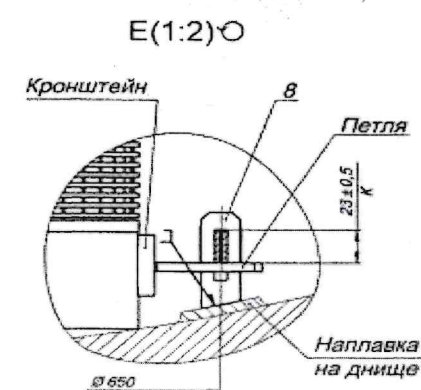
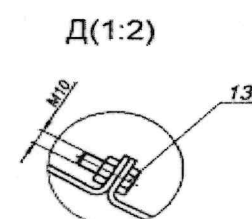
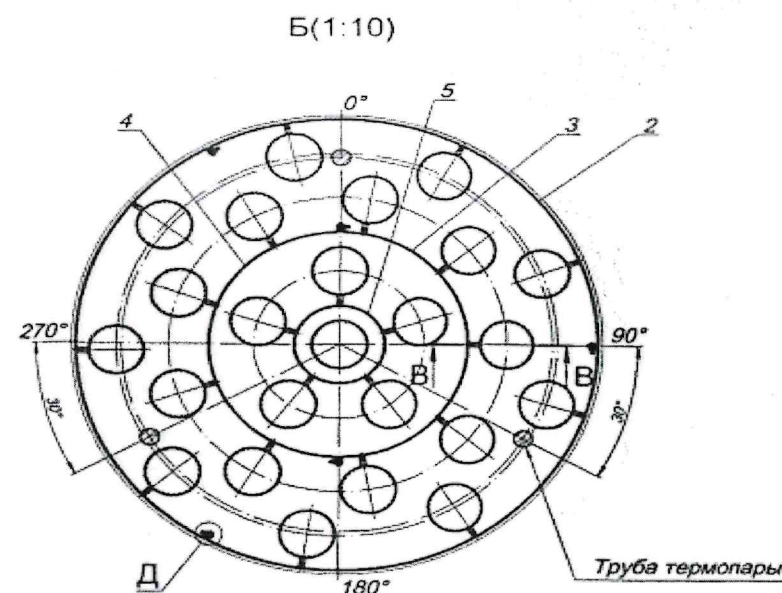
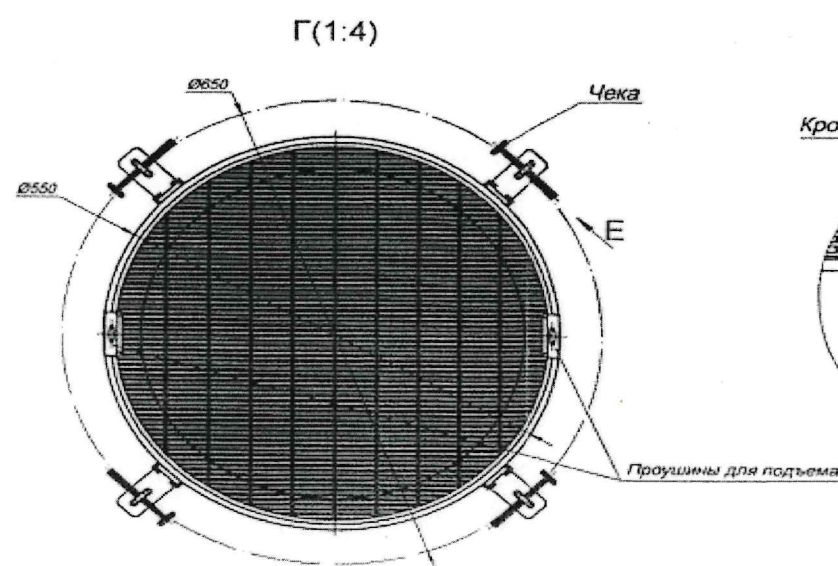
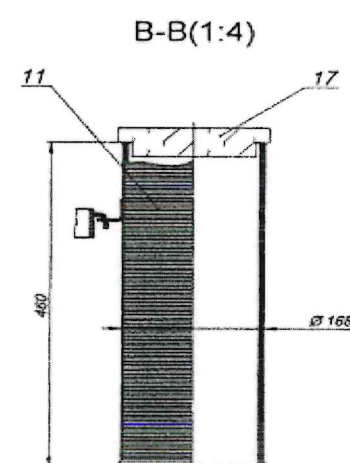
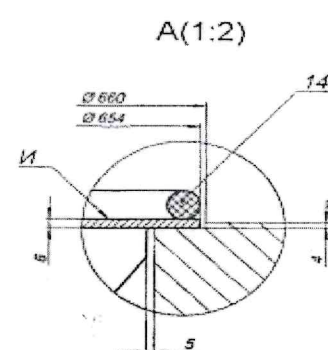
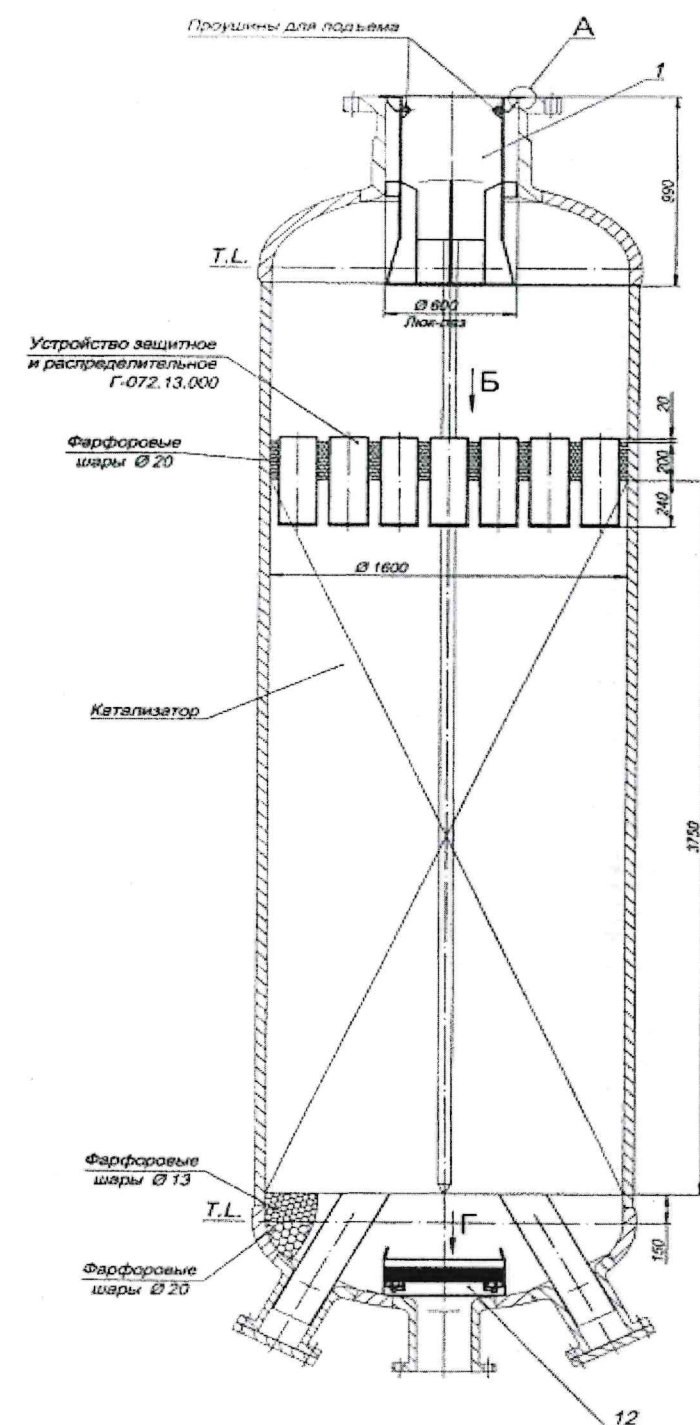
** - при наличии

Компенсация и ответственность за недостижение гарантийных показателей (требуется заполнить)

Показатель	Ед. изм.	Значение	Ответственность, руб.
Содержание серы в гидрогенизате	ppm	0,5	_____ за каждые 0,10 ppm выше гарантийной величины
Содержание азота в гидрогенизате	ppm	0,5	_____ за каждые 0,10 ppm выше гарантийной величины
Содержание хлора в гидрогенизате	ppm	0,5	_____ за каждые 0,10 ppm выше гарантийной величины
Срок службы катализатора	лет	10	_____ за каждый 1 год ниже гарантийной величины
Выход гидрогенизата C ₅ +	% масс.		_____ за каждый 0,5 % масс. ниже гарантийной величины

Чертеж ВКУ реактора Р-101

НМ 000.01.201-1



Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Сборочные единицы				
1	Г-072.11.000	Верхнее распределительное устройство	1	
2	Г-072.13.100	Сектор кольца	3	
3	Г-072.13.200	Сектор кольца	1	
4	Г-072.13.300	Сектор кольца	1	
5	Г-072.13.400	Кольцо	1	
Детали				
6	Г-072.10.001	Проушина	4	
Прочие изделия				
11	635 295	Распределительная корзина Screen of centerpipe R2	24	
12	635 673	Корзина нижняя Outlet collector	1	
13		Болт M10x30 DIN 933 A4	5	
14		Шнур крепежный ШКН(Х)-1-10	2 (м)	
Комплект инструмента и принадлежностей				
17	Г-107.26.201	Крышка	24	

1. Рекомендуется использовать следующие виды сварки:
 - сварка в среде защитного газа Ar, Сварочная проволока Ce-07X19H10G ГОСТ 2246-70;
 - электродуговая сварка электродами ЦТ-15 (08X19H10Г2Б) ГОСТ 1052-75 или АНОКР-1, АНОКР-2, АНОКР-3У по ГОСТ 9466-75.
2. Размеры для справок.
3. Монтаж составных частей внутренних устройств производить в следующей последовательности:
 - Корзина нижняя;
 - Устройство защитное и распределительное;
 - Верхнее распределительное устройство (ВРУ).
4. До монтажа корзины нижней проверить состояние днища реактора и при необходимости зачистить кольцевую зону (Ø 550 мм) контакта с корзиной.
5. Порядок монтажа корзины нижней:
 - погрузить составные части корзины нижней в реактор;
 - установить корзину нижней на днище concentric выходному штуцеру;
 - установить петли в кронштейны на корпус корзины нижней;
 - установить проушины поз. 6 в петли и проверить размер К, при необходимости проушины подрезать, обеспечивая размер К, приварить проушины и наплавкам на днище реактора (вид Е);
 - закрепить корзину нижней при помощи чек (вид Г).
6. Установку элементов устройства защитного и распределительного Г-072.13.000 производить согласно виду Б в следующем порядке:
 - установить секторы поз. 2 с распределительными корзинами поз. 11;
 - установить секторы поз. 3, 4 с корзинами поз. 11;
 - установить кольца поз. 5 с корзинами поз. 11;
 - установить центральную распределительную корзину поз. 11. Затяжку болтов поз. 13 произвести усилием "от руки" стандартным инструментом.
7. До засыпки катализатора и керамических шаров полости распределительных корзин поз. 11 должны быть закрыты крышками поз. 17 (В-В). После засыпки катализатора и керамических шаров крышки удалить.
- ВНИМАНИЕ!
 - 7.1. Должны быть предприняты меры по исключению повреждения щелевых экранов изделий поз. 11.
 - 7.2. Попадание катализатора и шаров в полости распределительных корзин не допускается.
8. Порядок монтажа ВРУ:
 - установить ВРУ в проточку на фланец верхнего штуцера;
 - на герметичность и фланца ВРУ (вид А) установить шнур поз. "Момент" (или аналог).
9. При проведении монтажа дополнительно руководствоваться правилами, действующими у Заказчика.

Г-107.10.000 МЧ			
Исполн.	Монтажник	Провер.	Инженер
Рисов.	Монтажник	Провер.	Инженер
Лист	1	Всего	1
Масштаб	1:1	Дата	2010.10.15
Исполн.	Монтажник	Провер.	Инженер
Рисов.	Монтажник	Провер.	Инженер

3.1 Основные технические параметры комплекта приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Верхнее распределительное устройство (ВРУ), мм: - диаметр по фланцу; - высота	654 990
Устройство защитное и распределительное, мм - диаметр распределительной корзины - высота распределительной корзины - размер щели распределительной корзины - количество корзин	168 460 0,7 24
Корзина нижняя, мм - диаметр - размер щели экрана	550 4

3.2 Рабочие условия в реакторе приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Расчетная температура: режим реакции, °C	375
Расчетная нагрузка на ВРУ, перепад давления, кгс/см ²	0,2
Расчетная нагрузка на корзину нижнюю, кгс/см ²	6
Рабочая среда – в соответствии с ИД ОАО «НПП Нефтехим»	-