

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на услугу по модернизации воздуходелительной установки КААр-16/16 № 4  
цеха разделения воздуха медеплавильного завода АО «Алмалыкский ГМК»**

**1. Технические параметры:**

<b>№</b>	<b>Тип воздуходелительной установки (ВРУ)</b>	<b>Техническая характеристика ВРУ</b>
1.	<i>Установка воздуходелительная КААр-16/16 № 4, завод-изготовитель ПАО «Криогенмаш» (г. Балашиха, Россия), зав. № 1. Дата изготовления -1999 г. Дата ввода в эксплуатацию – 2004 г.</i>	<i>-производительность по газообразному кислороду 16 тыс. м3/час (по паспорту); -производительность по газообразному азоту 16 тыс. м3/час (по паспорту); -давление рабочее воздуха на входе в установку 5,2 кгс/см2; -концентрация кислорода на выходе из установки 99 %;</i>

**2. Наименование и цели использования оказываемых услуг  
(с указанием краткой характеристики того, выполнение каких услуг необходимо  
заказчику)**

**В полном объеме, согласно нормативным документам произвести комплекс работ:**  
*Практически с самого начала эксплуатации ВРУ КААр-16/16 № 4 наблюдались сложности в работе с узлом ректификации, а именно, из-за «заазочивания» узла получения технического аргона «зависает» верхняя колонна, которая приводит к снижению производства кислорода. На данный момент максимальная производительность по кислороду - 8 тыс м3/час (при паспортных данных -16 тыс м3/час).*  
*На основании вышеизложенного, с целью восстановления производительности по кислороду согласно паспорту и стабилизации режима работы установки, требуется произвести модернизацию воздуходелительной установки в виде следующих работ:*

- ознакомление и обследование установки;
- разработка проектных решений по модернизации;
- модернизация узла ректификации;
- исключение аргонного узла из схемы воздуходелительной установки;
- модернизация системы азотно-водяного охлаждения, замена тарелок воздушно-водяного скруббера насадкой;
- замена адсорбента в адсорберах;
- замена автоматических клапанов на холодном конце регенераторов;
- замена дроссельных клапанов ДР-1, ДР-30;
- провести испытания внутриблочных аппаратов и сосудов на плотность и переток;
- провести дефектоскопию сосудов и трубопроводов;
- пуск установки с выходом на нормальный режим с выдачей продукции согласно паспортных данных.

**3. Место оказания услуг  
(с указанием конкретного адреса /адресов, этажей помещений; возможно приложение схем  
расположения, поэтажные планы и др.)**

*Цех разделения воздуха Медеплавильный завод АО «Алмалыкский ГМК», г. Алмалык, Ташкентская обл.*

**4. Сроки (периоды) оказания услуг**  
(с указанием периода/периодов, в течение которого (-ых) должны оказываться услуги или конкретной календарной даты, к которой должно быть завершено оказание услуг, или минимально приемлемой для Заказчика даты завершения оказания услуг, или срока с момента заключения договора (уплаты аванса, иного момента), с которого исполнитель должен приступить к оказанию услуг)

*Данные работы необходимо провести в период проведения капитального ремонта отражательной печи металлургического цеха в течении 2025 года. Предоставляемый срок на проведении данных работ –не более 30 дней.*

**5. Общие требования к оказанию услуг, их качеству, в том числе технологии оказания услуг, методам и методики оказания услуг в т. ч., приводятся ссылки на нормы, правила, стандарты или другие нормативные документы, касающиеся качества оказываемых услуг)**

*Поставку всех необходимых материалов и комплектующих (запорной криогенной арматуры, трубопроводов, отводов, колец Палля и т. д.) для проведения модернизации осуществляет Исполнитель.*

*Работы должны проводиться в соответствии с правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, правилами безопасности при производстве продуктов разделения воздуха, правилами технической эксплуатации оборудования для производства продуктов разделения воздуха, правилами по проектированию и монтажу производств продуктов разделения воздуха и другими нормативными документами.*

**6. Порядок сдачи и приемки результатов услуг**  
указываются мероприятия по обеспечению сдачи и приемки услуг по каждому этапу оказания услуг и в целом, содержание отчетной, технической и иной документации, подлежащей оформлению и сдаче по каждому этапу и в целом (требование испытаний, подписания актов технического контроля, иных документов при сдаче услуг)

*Заказчик предоставляет (при необходимости) Исполнителю полный комплект документации и всю необходимую информацию по оборудованию. Выписка из паспорта (формуляра) установки разделения воздуха КААр-16/16 № 4 зав. № 1 прилагается. Датой окончания работ по договору является дата подписания акта сдачи-приемки выполненных работ.*

**7. Требования по передаче заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче услуг**

*По итогам модернизации выдать заказчику все проектные решения, внести изменения в существующие чертежи и документации, акты о проведенных работах и испытаниях, а также выдать заключение с указанием срока возможной дальнейшей эксплуатации воздухоразделительной установки.*

**8. Требования по объему гарантий качества услуг (минимально приемлемые для заказчика либо жестко установленные обязанности исполнителя в гарантийный период)**

*Исполнитель гарантирует стабильную эксплуатацию воздухоразделительной установки на проектной мощности (согласно паспорту). Исполнитель даёт гарантию на выполненные работы в период гарантийного срока за свой счет. Исполнитель гарантирует высокое качество проделанных работ.*

*Если в течении срока гарантии, выявятся дефекты или неисправности в следствии некачественного исполнения или не будет соответствовать условиям договора и технического задания, что должно быть подтверждено актом, составленным специалистами АО «Алмалыкский ГМК», то Исполнитель берёт все обязанности за свой счет устранить дефекты в согласованный всеми сторонами период, начиная с даты письменного уведомления.*

*Все расходы, включая подтвержденные таможенные платежи, упущенная выгода, вынужденный простой машин и оборудования Заказчика, связанные с заменой, доукомплектованием продукции несет Исполнитель.*

**9. Требования по сроку гарантий качества на результаты услуг  
(минимально приемлемые для заказчика либо жестко установленные сроки)**

*Исполнитель гарантирует стабильную эксплуатацию воздуходелительной установки согласно паспорту в течении рабочей компании не менее 5 лет.*

**10. Требования к квалификации исполнителя**

- 1. Специализированная организация, имеющая опыт работы по выполнению аналогичных проектных и монтажных работ на воздуходелительных установках (не менее трех проектов).*
- 2. Наличие лицензии (разрешения или рекомендации) от завода-изготовителя ПАО «Криогенмаш» на проведение модернизации, ремонтов и технического обслуживания криогенных воздуходелительных установок.*
- 3. Наличие квалифицированного персонала (инженеры со знанием криогенного, насосного оборудования, механики и технологи). Опыт работы в данной сфере не менее 5 лет.*
- 4. Наличие необходимого набора инструмента, приспособлений и запасных частей для проведения модернизации, ремонтов и технического обслуживания на воздуходелительных установках.*
- 5. Техническое сопровождение воздуходелительной установки на протяжении гарантийного срока.*

**6. Правовое регулирование приобретения и использования оказываемых услуг  
(осуществляется по усмотрению заказчика для тех видов работ, в отношении которых  
законодательством РУз предусмотрены особые требования)**

*Согласно действующему законодательству Республики, Узбекистан*

**И.о. главного энергетика  
АО "Алмалыкский ГМК"**

**У.И. Абляев**

**Зам. главного энергетика  
по теплотехнической части**

**А.М. Носиров**

**Директор МПЗ**

**Б.А. Ваккасов**

**Главный энергетик МПЗ**

**М.А. Юнусов**

**И. о. начальника ЦРВ**

**Р. Б. Бурханов**

Выписка из паспорта (формуляра) установки разделения воздуха  
КААР-16/16 № 4 № зав. №1.

УТВЕРЖДЕН

2082 364121 5069 00 7 ТО-ЛУ

УСТАНОВКА ВОЗДУХОРАЗДЕЛИТЕЛЬНАЯ

КААР-16/16

ФОРМУЛЯР

2082 364121 5069 00 7 ФО

*ЦНБ № 22171*

1997 г.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТАНОВКЕ.

Установка воздухоразделительная КААР-16/16  
2082 364121 5069 00 7 изготовлена 29.01.1992,  
дата изготовления

Предприятие-изготовитель ОАО Криогенмаш, 143900, г. Балашиха-6,  
Московской области,  
заводской номер 1, предназначена для получения про-

дуктов разделения воздуха методом низкотемпературной ректификации.  
Блок разделения воздуха работает по схеме низкого давления.  
Холодopotери восполняются, в основном, холодопроизводительностью  
турбодетандера за счет расширения в нем части перерабатываемого  
воздуха, поступающего потом в верхнюю колонну.

Перед блоком разделения воздух подвергается предварительному  
охлаждению в системе азотно-водяного охлаждения.

Установка оснащена контрольно-измерительными приборами, кото-  
рые позволяют контролировать работу всех ее узлов.

Поддержание основных технологических параметров осуществляется  
автоматически.

Установка предназначена для размещения вне здания.

Примечание. Форму заполняет предприятие-изготовитель установки.

					Лист
Лист	№ докум	Подп	Датж	2082 364121 5069 00 7 ФО	5

Формат А4

## 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.

И	Наименование параметра	Значение
П/П		
1	Объемный расход перерабатываемого воздуха на входе в систему АВО <sup>1,2)</sup> , м <sup>3</sup> /ч, не менее	85000
2	Производительность по отдельным продуктам разделения и их параметры при объемном расходе воздуха, указанном в п. 1. <sup>2)</sup> :	
2.1.	По кислороду газообразному техническому по ГОСТ 5583 сорт 2	
	объемная производительность, м <sup>3</sup> /ч, не менее	16000
	объемная доля кислорода, % не менее	99,5
	давление на выходе, <sup>3)</sup> МПа, не более	$4,9 \cdot 10^{-3}$
2.2.	По азоту газообразному по ГОСТ 9293 сорт высший	
	объемная производительность, м <sup>3</sup> /ч, не менее	16000
	объемная доля кислорода, % не более	0,0005
	давление на выходе, МПа, не более	$4,9 \cdot 10^{-3}$
2.3.	По аргону жидкому по ГОСТ 10157 сорт высший	
	массовая производительность, кг/ч, не менее	650
	давление на выходе, <sup>4)</sup> МПа, не менее	0,294
3.	Давление воздуха на входе в систему азотно-водяного охлаждения, МПа, не более	0,549
4.	Потребляемая мощность, <sup>5)</sup> кВт, не более	7200
5.	Удельный расход электроэнергии, отнесенный на м <sup>3</sup> /ч основного продукта (кислорода), МДж (кВт), не более	1,62 (0,45)
6.	Назначенный ресурс до остановки для полного отогрева, год	2
7.	Назначенный срок службы до капитального ремонта, год	8
8.	Назначенный срок службы до списания, год	20
9.	Продолжительность пускового периода, ч, не более	70
10.	Продолжительность полного отогрева, ч, не более	50

Лист	№ докум	Изд	Дат	2082 364121 5069 00 7 40	Лист
					6

Примечания:

1). Допускается уменьшение объемного расхода перерабатываемого воздуха на 20% с одновременным уменьшением производительности по продуктам, величина которой не регламентируется.

2). Здесь и далее объемный расход и объемная производительность по продуктам приведены к условиям:

давление - 101,325 кПа (760 мм. рт. ст.)

температура - 293 К.

3). Здесь и далее указано избыточное давление.

4). Давление жидкого аргона приведено к отметке "0" цеха.

5). Мощность, потребляемая на сжатие перерабатываемого воздуха, рассчитывается по параметрам воздуха, принятым в п. п. 1, 3 и по расчетным значениям параметров компрессора:

начальная температура сжатия - 293 К

абсолютное начальное давление сжатия - 0,095 МПа

изотермический КПД турбокомпрессора - 0,67

механический КПД турбокомпрессора - 0,97

КПД электродвигателя - 0,98

6). Предусматривается возможность работы установки в режимах отличных от приведенного:

- с получением части газообразного аргона по ГОСТ 10157 сорт высший давлением 19,6 МПа в количестве 150 м<sup>3</sup>/ч.

- с получением части газообразного кислорода по ГОСТ 5583 давлением 19,6 МПа сорт 2 в количестве 300 м<sup>3</sup>/ч;

аргон и кислород высокого давления могут получаться порознь и одновременно;

- с получением жидкого кислорода по ГОСТ 6331 сорт 2 давлением 0,15 МПа от "0" цеха;

- с получением жидкого азота по ГОСТ 9298 давлением 0,4 МПа, содержанием кислорода не более 0,0005%;

жидкие продукты (аргон, кислород, азот) могут получаться порознь или одновременно без изменения коэффициента извлечения кислорода суммарной производительностью не более 650 кг/ч.

Производительность по продуктам, указанным в п. п. 2.1, 2.2, 2.3, в режимах, отличных от приведенного, не регламентируются (определяется в процессе эксплуатации).

					Лист
Лист	№ докум	Подп	Дат	2082 364121 5069 00 7 Ф0	7
					Формат А4

