

**Ташполотов Ы., Садыков Э.  
(Ошский государственный университет)**

## **Перспективы развития Хайдарканского ртутного комбината**

*АО Хайдарканский ртутный комбинат расположен в поселке Айдаркен Баткенской области. Численность населения поселка Айдаркен составляет 10957 человек (по состоянию на 2009 г.), из них трудоспособное - 4689. Численность работающих составляет 2538 человек, из них 860 – на комбинате. Из 2150 человек безработных, временно работающих в Казахстане и России можно оценить примерно в 2000 человек. По учету Айдаркенской поселковой управы на подведомственной ей территории имеется 3244 семей, и 1341 двор.*

### **1. Коммуникационная инфраструктура Айдаркенской поселковой Управы**

Территория Айдаркенской поселковой Управы расположена в 44 км от райцентра поселка Кадамжая Кадамжайского района, в 65 км от областного центра города Баткен и в 75 км от ближайших железнодорожных станций Кызыл-Кия (Кыргызстан) и Маргелан (Узбекская Республика). Транспортировка промышленных грузов в Айдаркен осуществляется по Узбекской железной дороге до станции Маргелана. Близ Айдаркена имеется три аэропорта: в городах Баткене, Кызыл-Кие и Фергане (Узбекская Республика). Аэропорты в Кызыл-Кие и Баткене, небольшие и взлетно-посадочная полоса позволяют принимать небольшие самолеты. Ближайший международный аэропорт расположен на расстоянии 170 км в г. Оше. Главной транспортной инфраструктурой является автодорога республиканского значения Ош-Исфана. Автотрасса проходит через поселок и связывает его с Таджикистаном, Узбекистаном, Казахстаном, Туркменией и Россией. В скором планируется проведение капитальной реконструкции автодороги. Транспортная инфраструктура поселка: дорог с твердым покрытием – 44 км, с грунтово-гравийным – 15 км.

### **2. Сведения о Хайдарканском ртутном акционерном обществе (ХРАО)**

Первая ретортная печь в поселке Айдаркене была построена в 1940 году, и начала выпускать пробные партии ртути. Хайдарканский ртутный комбинат под названием «Комбинат №5» образован в 1941 как производство, альтернативное Никитовскому ртутному комбинату на Украине[1]. В 1950 г. он переименован в Хайдарканский ртутный комбинат (ХРК). В 1990 г. на ХРК работало более трех тысяч человек. В 1995 г. на ХРК была проведена реконструкция с использованием гранта Всемирного Банка. В ходе реконструкции и рационализации была проведена интенсификация работ на руднике ХРАО. Однако, в это же время возросли цены на топливо и электроэнергию, и в результате экономическое состояние комбината улучшилось незначительно. Численность персонала снизилась с 3500 человек до 1300 человек. В 1996 г в связи с резким падением мировых цен на ртуть

ХРК был признан банкротом и по программе PESAC преобразован в Хайдарканское ртутное государственное акционерное общество со списанием всех долгов по налогам и платежам. В 2002 г. государственный статус акционерного общества был снят, и комбинат переименован в **Хайдарканское ртутное акционерное общество (ХРАО)** (государственная доля составляет на уровне 95%).

Главной продукцией комбината являются металлическая ртуть и ее соединения, а также сурьмяный и плавиковошпатовый концентраты. Ртуть направляется на экспорт через посредников из США, Нидерландов, России, Казахстана. Импортерами плавикового шпата выступают страны СНГ: Россия, Казахстан, Таджикистан, Узбекистан. Материально техническое снабжение проводится за счет импорта из СНГ.

Мировое производство ртути в настоящее время составляет 3049 т, а выявленные ресурсы ртути оцениваются в 675 тыс. т (главным образом в Испании, Италии, Югославии, Киргизии, на Украине и в России). Крупнейшие производители ртути – Испания (1497 т), Китай (550 т), Алжир (290 т), Мексика (280 т), Кыргызстан (270 т) и др.[2-4]

### ***3. Основные производственные подразделения ХРАО***

**3.1 Рудник ХРАО подземных работ №1 (РПР-1)** специализируется на добыче монометаллических руд с максимальным годовым объемом 150 тыс.т руды. В состав РПР-1 входят: Шахта «Вспомогательная», «Новая», «Восточная» и «16». Верхние горизонты выработаны.

В настоящее время добыча руды ведется на глубоких горизонтах, эксплуатируются две из пяти шахт, а именно:

- Шахта «Вспомогательная» достигает максимальной глубины 400м, и насчитывает восемь горизонтов добычи. Интенсивный приток грунтовых вод (240 м<sup>3</sup>/час) требует непрерывной откачки воды до 1000 м<sup>3</sup>/час. Статический уровень воды расположен примерно на глубине 260-300 м, вследствие чего для добычи руды на четырех нижних горизонтах необходима постоянная откачка воды с расходом электроэнергии 2600 кВт/час;
- Шахта «Восточная» производительностью 50-70 тыс.т руды, эксплуатируется на трех горизонтах на глубине 240м. Все оборудование шахты «Восточная» находится в рабочем состоянии, руда подается из двух горизонтов №3 и №5.

В настоящее время производительность фабрики 300 тонн руды в сутки, а в год она способна перерабатывать 100 тыс.т руды. В процессе обогащения комплексные руды, подвергаются измельчению и флотации.

Все оборудование обогатительной фабрики находится в рабочем состоянии, но требуется реконструкция отдельных узлов (узел фильтрации и сушки).

**3.2. Metallurgical plant** processes ore, coming directly from RPP-1 without enrichment, and also mercury-antimony concentrate from an enrichment plant.

The main equipment of the plant is crushing, roasting furnaces and a retort condenser. In the composition of the metallurgical plant are two main divisions: *section of servicing of a rotary tubular furnace and section of a boiling layer furnace.*

3.2.1. Tubular rotary furnace (ТВП) processes ore of 2nd grades (rich and ordinary), and also concentrates and by-products of the plant.

At present, one furnace is in operation out of three (d=2,2; L=22 m), productivity of each furnace 10-12 t/hour, daily - 240-280 t.

Main fuel - natural gas (reserve mazut). Consumption of natural gas - 6-8 thousand m<sup>3</sup>/day; consumption of electricity 6-7 thousand kWh/day. Wear of equipment by ТВП is about 30%; needs repair of upper and lower seals of furnaces, condensation system and furnace insulation.

3.2.2. Boiling layer furnace «КС» - processes mercury-antimony concentrates. Productivity of furnace 2 t/hour, daily - 48 t. Roasting of concentrate is carried out in continuous mode with automatic regulation of loading and unloading of material. Equipment of furnace «КС» is in working condition, needs partial repair.

#### **4. Economic indicators of XRAO**

In exports of the region (2007) of 23 million dollars. USA on XRAO comes 4 million dollars, and import - 1 million dollars. Regional gross product and production of XRAO in current prices (million som) are presented in table 1.

Таблица 1

Годы	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Баткенская область, млн. сом	2990.6	3452.2	3637.6	3083	3550.3	4958.7
ХРАО, млн. сом	112.9	96.9	178.9	188.9	108.3	169.6
Доля ХРАО в областном ВРП, %	3.8	2.8	4.9	6.1	3.1	3.4

Industry is the second largest sector of the economy of the region. Contribution of industry to the region's GDP is about 10%, including XRAO in 2007 - 3.4%.

Annual sum of payments for 9-year period from XRAO to the budget of the Republic and local budget is 14.9 million som, payments to social fund - 10.4 million som. In table 2 are given annual payments of taxes and payments to the state budget.

Таблица 2

*Годовые поступления от налогов и платежей в бюджет республики в результате эксплуатации ХРАО*

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Сред
Уплаченные налоги, тыс. сом	24172	19707	26876	15728	19530	24814	2551	802	0	14909
Соцфонд, тыс. сом	7192	6466	13558	8556	10404	12616	11451	11250	11990	10387
<b>ВСЕГО, тыс. сом</b>	<b>31364</b>	<b>26173</b>	<b>40434</b>	<b>24284</b>	<b>29934</b>	<b>37431</b>	<b>14002</b>	<b>12052</b>	<b>11990</b>	<b>25296</b>

#### **4.1. Финансовое состояние комбината**

За период 2000-2008 гг. работ по освоению капитальных затрат с привлечением подрядных организаций не производилось. В 2008 г ХРАО реализовано продукции на 147.8 млн. сомов. Поступило денежных средств за реализованную продукцию, услуги, материалы 160.8 млн. сомов. Всего израсходовано денежных средств 160 млн. сомов.

По состоянию на 1 мая 2009 г предприятие имеет кредиторскую задолженность в сумме 52.2 млн. сомов, в том числе:

- по заработной плате – 12.8 млн. сомов,
- по оплате за поставки природного газа – 13.5 млн. сомов,
- по оплате за электроэнергию – 12.3 млн. сомов
- прочее – 7.1 млн. сомов

#### **4.2. Продукция комбината**

В ХРАО среднегодовая производительность по добыче ртути за 5 лет эксплуатации Хайдарканского месторождения (2000-2008 гг) составила 400 тонн, а плавиково-шпатового концентрата 2135 тонн. Выработка на одного работника в ХРАО составляет 170 тыс. сомов.

В таблице 3 приведена информация о фактических доходах предприятия и годовой производительности за период с 2000 по 2008 гг.

Таблица 3

*Доход и годовая производительность по ХРАО в период 2000-2008гг.*

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Сред.
1.Ртуть, тн.	550	574.4	541.7	370	488	303.5	169.6	331.5	270	400
2.Плавиково-шпатовый концентрат, тн.	3232	1175	2656	1234	3358	3139	2845	898	1159	2188
3.Товарная продукция в действующих ценах, млн сом	126	120	112	96	178	188	108	169	147	138

### 4.3. Рынок труда

За 2000– 2008 гг. в Баткенской области наблюдался рост регистрации безработных, кроме 2002 года. На конец 2007 года официально зарегистрированных безработных по области числилось 6597 человек, что на 1.4 процента меньше чем в 2006 году. Большая доля в числе безработных приходилась на молодых людей в возрасте 30-40 лет, которая в 2006 году составила 30.8% от общего количества зарегистрированных безработных. Мужчины в численности безработных составляли 66 процент, каждый десятый среди официально зарегистрированных безработных – специалист с высшим и средним специальным образованием. В 2007 году среднемесячная заработная плата по Баткенской области сложилась на уровне 2779 сомов (77долл. США). Занятость в промышленности составляет 13,9 тыс. человек, из них в ХРАО - 6%.

#### *Прямая занятость:*

В таблице 4 приведена численность работающих на комбинате ХРАО по годам за 5 лет эксплуатации предприятия.

Таблица 4

Списочная численность работающих на ХРАО по годам

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Сред.
Численность	1054	1030	976	913	930	959	870	867	860	940

### 5. Модернизация и перспективы перепрофилирования ХРАО

В данном разделе представлены информации о возможных вариантах модернизации ХРАО, которые представляются целесообразными с промышленной и нашей точек зрения в контексте развития комбината.

Как известно, рынок потребителей ртути в последнее время сильно изменился[3-5]. Полностью отошли от использования ртути производители бумаги. Резко снизилось потребление в химической, электронной промышленности и в приборостроении. Практически прекратилось потребление ртути в стоматологии и в добыче благородных металлов. Некоторая потребность осталась у производителей электротехнической и контрольно-измерительной продукции. В таблице 5 приведены сведения, оценивающие использование металлической ртути в Российской Федерации в 2001г[3,5].

Таблица 5.

Объемы и структура потребления ртути в РФ в 2001 г.

Сфера использования	2001 г, в тоннах	Доля (в среднем), %	Прогноз потребления на 2010 г., в тоннах
Производство хлора, каустической соды и	135-147	69,9	46-52

винилхлорида			
Производство термометров	24-25	12,1	30-35
Производство разрядных ламп и газоразрядных приборов(энергосберегающие лампы, игнитроны и т. п.)	7,2-8,4	3,8	4,2-6,3
Производство полупроводниковых и силовых полупроводниковых приборов	1,7-3,5	1,3	1,3-2,5
Производство гальванических элементов	0,9-1,2	0,5	0,5-0,8
Золотодобывающая промышленность	3-4	1,7	1-2
Стоматология	0,7-0,9	0,4	0,2-0,3
Производство соединений ртути	1,5-2	0,9	1-1,2
Получение сверхчистых материалов	5-7	3	1-3
Прочее	12-14	6,4	8-10
<b>Итого:</b>	<b>191-213</b>	<b>100</b>	<b>93-113</b>

Как видно из таблицы 5, в настоящее время, основная часть металлической ртути используется в химической промышленности[3-5] (производство хлора и каустической соды, винилхлорида), в производстве ртутных термометров[6] и газоразрядных (прежде всего, люминесцентных) ламп. При этом на долю вышеуказанных указанных сфер приходится более 85% используемого металла ртути, и по нашему мнению, приводимые цифры достаточно адекватно отражают реальную ситуацию, в области потребления ртути, т.к. основываются на данных, предоставленных предприятиями.

Необходимо отметить, что имеющий место спад в потреблении ртути обусловлен не структурно-технологической модернизацией существующих производственных мощностей, как в СНГ, так и зарубежом, а общим мировым финансовым кризисом.

Для реального оценивания положения дел в области производства и потребления ртути и его соединений, необходимо говорить о некоторых перспективных разработках, связанных с их применением, структурой и динамикой потребления в промышленно развитых странах мира. Например, по минимальным оценкам, ежегодное потребление ртути в РФ в ближайшие десятилетия будет составлять порядка 100-110 тонн[3,5]. Как в России, так и других странах СНГ практически отсутствуют или идут в чрезвычайно медленном темпе процессы диверсификации экспорта, роста в его структуре продуктов глубокой переработки сырья и наукоёмкой продукции.

Такой анализ позволяет сделать вывод о том, что снижение потребления ртути будет продолжаться, но за счет перехода на

прогрессивные технологии зафиксированы потребления ртути в ближайшие годы на уровне, около 200-250 тонн.

Поэтому, исходя из анализа потребности на ртуть и его соединений, нами предлагается изучить возможности создания при ХРАО отдельных производственных цехов по производству хлора, соединений ртути и других, необходимых в перспективе производственных подразделений для дальнейшей переработки ртути[6,7].

### **5.1. Применение чистой ртути**

**5.1.1. Производства хлора.** Производство хлора и каустической соды является базовой отраслью химической промышленности, как в СНГ, так и за рубежом. Известно, что в настоящее время большое количество ртути (46-52т.)используется для производства хлора, каустической соды и винилхлорида. В связи с этим необходимо построить завод по производству хлора для Ташкумырского завода «Кристалл» по выпуску поликристаллического кремния, Кадамжайского сурьмяного комбината, и для медицинских учреждений и других отраслей. В этом случае «хлорный» завод является основным потребителем ртути, и его мощность непрерывно будет увеличиваться в связи с возрастанием потребности в хлоре, каустической соды и др. Для сооружения завода по производству хлора ртутным методом на тонну суточной мощности требуется 400-500 кг ртути, т. е. для пуска завода мощностью 100 т хлора в сутки необходимо около 45 т ртути.

**5.1.2. Ртуть(35,5-43,8 т) используется для изготовления силовых выпрямителей переменного тока** на электротранспорте (до 3000 кВт), прерывателей тока, различных ламп(источники УФ-излучения, энергосберегающие), специальных ламп (триоды, тиратроны). Большое количество ртути расходуется на изготовление контрольно-измерительных приборов (термометра, манометра и др.), диффузионных вакуум-насосов. Соединения ртути находят применение в сухих гальванических элементах (окисно-ртутно-цинковый, окисно-ртутно-индиевый, диоксосульфатно-ртутный), обладающих высокими характеристиками.

**5.1.3. Получение соединений ртути** - оксиды ртути красный и желтый, нитрат, хлорид, сульфат одновалентной ртути, киноварь различных оттенков для разных отраслей народного хозяйства.

**5.1.4. Пироантимонат ртути**— это химическое соединение, представляющее собой соль ртутной кислоты. Применяется в электронных системах наведения ракет, торпед. Под очень большим давлением (например в природных условиях в тектонических разломах) ртуть может соединяться с сурьмой. Суть промышленного производства заключается в том, чтобы довести вещество ртути до нужной чистоты. Пироантимонат ртути - в стандартных условиях — это твердое кристаллическое вещество (порошок) с плотностью 9,0 г/см<sup>3</sup>. Основные свойства этого вещества соответствуют фундаментальным химическим представлениям и находятся в границах закономерностей. Синтез этого вещества описан в специальной литературе

(журнал Inorganic Chemistry, 1968 г.). Получить перантимонат ртути в хорошо оборудованной специальной лаборатории вполне возможно. Стоимость пиромантата ртути в настоящее время примерно составляет 350 тыс. долларов за килограмм.

*5.1.5. Перспективным базовым материалом для разработки и производства полупроводниковых материалов - инфракрасных (ИК) фотоприемников (ФП) являются различные сочетания халькогенидов ртути (сульфид, селенид и теллурид ртути, кадмий-ртуть-теллур (КРТ)).*

На основании вышеизложенного дополнительным направлением деятельности ХРАО, являются:

- Производство хлора с использованием ртутного метода;
- Производство соединений ртути реактивной чистоты;
- Использование ртутных соединений для производства полупроводниковых материалов.

Мы обоснованно считаем, что данное предложение - переработки ртути и получение его соединений в ХРАО обладает рядом преимуществ перед перепрофилированием комбината на другие виды продукции (золото, огнеупорный кирпич, бентонитовая глина и др):

- меньшие капитальные затраты;
- меньшее воздействие на окружающую среду;
- меньшее количество необходимых разрешений;
- более короткие сроки начала переработки;
- существующий на ХРК профессиональный коллектив;
- действующая инфраструктура, в том числе энергетическая;
- наличие мощностей для переработки ртути.

К указанным преимуществам следует добавить экономию на производстве изыскательских работ под строительство дополнительных цехов, наличие готового хвостохранилища и, главное, возможность начать переработку ртути немедленно, совмещая добычу с дальнейшей разведкой месторождений.

Для того чтобы приступить к осуществлению данного предложения – модернизации Хайдарканского комбината, необходимо произвести замену изношенных частей оборудования и осуществить модернизацию обогатительной фабрики. Предлагаемый вариант развития комбината может обеспечить дополнительный источник дохода и создать новые рабочие места.

Закрытие ХРАО по производству ртути, с целью перепрофилирования комбината на другие сырьевые ресурсы приведет к определенной социальной напряженности, связанной с потерей рабочих мест порядка 1000 человек, спад экономики Баткенской области в период перепрофилирования и уменьшению темпов роста ВВП. Поэтому, перепрофилирование ХРАО



требует особого внимания и взвешенного решения Правительства КР. Имеется множество мелких проблем, которые предприятия могут решать и решают самостоятельно, но крупные проблемы, касающиеся развития базы ХРАО, проблемы кредитования и привлечения инвестиции без поддержки Правительства КР не могут быть решены предприятием самостоятельно.

### **Литература**

- 1.Роговой В.М. Ртутоносные провинции СССР. – М.: Наука, 1989. -96с.
- 2.Боброва Л.В., Кондрашова О.В., Федорчук Н.В. Экономика геологоразведочных работ на ртуть, сурьму и висмут.М.: Недра, 1990. -156 с.
- 3.Информ.-аналит. сборник «Мировой и внутренний рынок цветных и редких металлов». Вып. 14. Ртуть. – М.: ИАЦ ООО «Инфометгео», 2002.-16с.
- 4.Минеральные ресурсы мира на 1.01.2001 г. Статистический справочник. – М.: ФГУНПП «Аэрогеология», 2002. – 475 с.
- 5.Бутов В.А., Иванов В.С., Кременецкий А.А., Усова Т.Ю. Ртуть России: проблемы и перспективы // Минеральные ресурсы России, 1997, № 5, с. 9-13.
- 6.Янин Е.П. Ртутные термометры: экологические аспекты производства, использования и утилизации. – М.: ИМГРЭ, 2004. – 55 с.
- 7.Ртуть (добыча и переработка) // [http://rus.gateway.kg/ind\\_merc](http://rus.gateway.kg/ind_merc).
- 8.Ягольницер М.А., Оболенский А.А., Бабич В.В. и др. Выбор эффективной стратегии развития горно-металлургического предприятия в новых условиях хозяйствования. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 1993. – 123 с.

03.02.2009г.