

«CONSERVATION OF THE INDUSTRIAL HERITAGE: WORLD EXPERIENCE AND RUSSIAN PROBLEMS»

Ekaterinburg — Nizhny Tagil, RUSSIA

September, 8 — 12, 1993

Круглый стол
ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ РАРИТЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
12 сентября 1993 года
Round Table
PROBLEMS OF THE CONSERVATION OF RARITY TECHNOLOGIES
September 12, 1993

С.А.ГРИГОРЬЕВ, К.Е.ФЕДОРИНИН
(Челябинск, Россия)

S.A.GRIGORIEV, K.Ye.FEDORININ
(Chelyabinsk, Russia)

ПАМЯТНИКИ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Исследование памятников индустриальной истории на Южном Урале имеет сравнительно небольшую традицию. Начиная с 1970-х гг. этим занимался К.А.Шишов. К 1980 г. им был составлен свод этих памятников, куда вошло 12 объектов. Помимо этого велось изучение особенностей отдельных памятников.

В 1980-е гг. начала работу Челябинская группа института истории и археологии УрО РАН, часть усилий которой была направлена на изучение истории древней металлургии. Методической базой ее была разработанная С.А.Григорьевым методика реконструкции старых технологий путем исследования остатков печей, шлаков и руды, обнаруженных на древних поселениях. Методика базируется на применении серии физико-химических методов: минералогический анализ с помощью световой микроскопии, определение микропримесей с помощью спектрального анализа, химический и рентгеноструктурный анализы. Набор этих методов в настоящее время несколько видоизменяется, однако и существовавшие ранее позволяли определить параметры плавки, характер исходного сырья, происхождение сырья. Опыт, правда, показывает, что отдельные виды анализа дают очень мало. Необходимо отработка статистически верных серий и обработка их с помощью системного анализа, когда сопоставление данных отдельных видов анализа приводит к созданию систем технологий и далее — к конструированию систем культурных трансформаций и влияний.

В результате этого удалось реконструировать систему производства уральской металлургии рубежа среднего и позднего бронзового века. Были опре-

MONUMENTS OF INDUSTRIAL CULTURE OF THE SOUTH URALS

The tradition of researching the industrial culture monuments in the South Ural is rather short. Since 1970s K.A.Shishov was involved in this activity. By 1980 he had composed a code of this monuments including 12 objects. Apart from this the distinctive features of individual monuments were also studied.

In 1980s the Chelabinsk group of the Institute of History and Archaeology of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences started its activity aimed partially at the study of the history of ancient metallurgy. Its methodological basis was the elaborated by S.A.Grigoriev methods of the reconstruction of ancient technologies by means of the investigation of the remainders of furnaces, slag and ore found at the sites of ancient settlements. The methods are based on the application of a series of physico-chemical devices: mineralogical analysis by means of light microscopy, discovery of micro admixtures by means of spectral analysis, chemical and X-ray structure analyses. The set of these methods has been somewhat changed by today, however those hitherto existed sufficed to determine the parameters of smelting, the nature of initial raw materials, the origin of them. This experience has proved that separate kinds of analysis are not capable of yielding fruitful results. The performance of statistically authentic series and their processing by means of systematized analysis is urgent, i.e the comparison of the systems of individual analyses must result in the creation of systems of technologies and then in designing of systems of cultural transformations and effects.

As a result the system of the Ural metallurgical production of the turn of the middle and late Bronze Age has been reconstructed. The main sources of raw

делены основные источники сырья, реконструированы технологические схемы, направления передачи технологий, причины технологических трансформаций. В частности, сформирована гипотеза, согласно которой особенности уральской металлургии XVII—XVI вв. до н.э. были связаны с балканскими импульсами.

Для уточнения отдельных вопросов и проверки полученных схем осуществлялось экспериментальное моделирование древних технологий, когда обрабатывались все стадии плавки руды от выжигания древесного угля до получения металла. Сейчас этот опыт начинает распространяться на памятники русской металлургии.

Новый этап работы был связан с подготовкой к международной конференции в г.Екатеринбурге. Был предпринят выезд известных памятников индустриальной истории, при этом проводилось выявление новых. Безусловно, столь сжатые сроки (три летних месяца 1993 г.) и огромный объем работы не позволили провести полноценное обследование объектов. Да и цели у этой работы были несколько иные: в первую очередь, это выезд памятников, инвентаризация их состояния, оценка возможности использования в историко-культурной сфере. Словом, была создана база данных для дальнейшей разработки программы сохранения и использования этого вида памятников. При этом в исследование были включены объекты, датируемые периодом до 1917 г. Критерии оценок различались по отдельным видам памятников. Так при работе на горных выработках оценивались преимущественно масштабы работ, и в категорию памятников включались лишь те, которые оказывали влияние на производство в регионе. При оценке старых заводских зданий исходили из сохранности, комплексности, укомплектованности старым оборудованием, сохранения прежних видов деятельности и технологических схем.

В результате работ 1993 г. было проинспектировано и вновь выявлено 160 объектов индустриального наследия, объединенных в ряд комплексов. Почти все они сконцентрированы в горно-лесной зоне на северо-западе Челябинской области. Эти районы богаты залежами различных руд, лесом и гидроресурсами, что создавало благоприятные предпосылки для развития промышленности. До 1917 г. на этой территории располагалось несколько горнозаводских округов. На севере — это Кыштымский и Уфалейский, куда входили Верхне- и Нижне-Кыштымский, Верхне- и Нижне-Уфалейский, Верхне- и Нижне-Нязепетровский, Каслинский, Теченский и Шемахинский заводы. В настоящее время это территория Каслинского и Нязепетровского районов, городов Кыштым и Верхний Уфалей. На западе Челябинской области находились Златоустовский,

materials have been identified, technological schemes, the directions of technologies' transplantations, the causes of technological transformations have been recreated. In particular, a hypothesis has been formed, according to which the peculiarities of the Ural metallurgy of the 17th—16th centuries B.C. were associated with the Balkan impulses.

To specify some points and check the obtained schemes experimental modelling of ancient technologies was performed. In the course of this procedure all the stages of ore smelting from charcoal burning up to metal obtaining were profoundly examined. Today this experience begins to be introduced in the study of the monuments of Russian metallurgy.

The new stage in this activity was given impetus by the preparation of an international conference in Ekaterinburg. The already known monuments were traveled over, simultaneously the new ones were revealed. Unfortunately, the extremely limited term (three summer months of 1993) and an immense volume of work prevented from fulfilment of a profound examination of the objects. Apart from this, the goal of this work was somewhat different: first and foremost it was the observation of the monuments, making inventories of their conditions, estimation of the possibility to use them for historical and cultural purposes. In one word, a data base for the further elaboration of the conservation and utilization of this kind of monuments was created. The research covered only the objects dated from prior to 1917. The criteria of evaluation differed as regards certain kinds of monuments. Thus in the course of investigating mines mainly the scale of works was taken into consideration, and only those having effects on the region production were included to the category of monuments. The estimation of old works' buildings was based on the degree of their preservation, presence of all elements of the production complex, of a complete set of old equipment, survival of the kinds of operations and technological schemes of the period.

As a result of the activity conducted within 1993 160 objects of the industrial heritage integrated in a number of complexes have been investigated and revealed. The majority of them are concentrated in the mountainous and forest area in the North-West of Chelyabinsk region. In these localities deposits of varied ores, wood, hydrosources are in abundance, which created the favourable prerequisites for the growth of industry. Before 1917 several mining districts occupied this territory. In the North these were Kyshtymsky and Ufaleisky districts comprised of the following works: Verkhne- and Nizhne-Kyshtymsky, Verkhne- and Nizhne-Ufaleisky, Verkhne- and Nizhne-Nyazepetrovsky, Kaslinsky, Techensky and Shemakhinsky. Nowadays Kaslinsky and

Юрюзанский, Катавский и Симский горные округа со Златоустовским, Саткинским, Кусинским, Миасским, Катав-Ивановским, Усть-Катавским, Юрюзанским, Симским, Миньярским и Аша-Балашовским заводами. Сейчас это территория Саткинского, Кусинского, Ашинского районов и городов Миасс и Златоуст.

Обилие заводов и слабые темпы обновления производства привели к сохранению значительного числа памятников индустриального наследия. Однако, горные округа кроме заводов включали в себя сложную систему их обеспечения: углевыжигательные печи, рудники, мельницы, пристани и т.д. Кроме этого в этой зоне Урала в течение длительного времени не было понятия «город». Существовали «города-заводы», в которых все было нацелено на функционирование производства. В свете этого многие объекты городской инфраструктуры могут быть отнесены к объектам индустриального наследия. Однако на первом этапе мы учитывали преимущественно производственные объекты, расположенные на заводах.

Территориально выявленные объекты располагались следующим образом: территория г. Кыштым — 13, Каслинский район — 10, г. Верхний Уфалей — 9, Нязепетровский район — 10, г. Миасс — 12, г. Златоуст — 35, Саткинский район — 12, Кусинский район — 6, Катав-Ивановский район — 24, Ашинский район — 13, Троицкий район — 12, г. Пласт — 4.

Все изученные объекты были разбиты на пять групп. В основу отнесения к той или иной группе положена степень сохранности комплекса.

К группе I относятся сравнительно хорошо сохранившиеся комплексы заводских зданий и сооружений, в пределах которых зафиксированы частичная прежняя направленность и раритетные технологии производства. Группа II включает в себя комплексы, сохранившие свыше 2-3 объектов. Прежние технологии на комплексах этой группы отсутствуют. Группа III представлена комплексами, в которых сохранилось 1-2 объекта. Обычно они плохой сохранности, зачастую перестроены. В группу IV вошли отдельно стоящие объекты (мосты, водонапорные башни и т.д.), не входящие в производственные комплексы. Наконец, группа V представлена руинизированными объектами. В составленный список они не были включены, но потенциально это наиболее многочисленная группа памятников. Сюда могут попасть сотни горных выработок, углевыжигательных печей, открываемые при земляных работах на заводах остатки старых цехов и т.д. Данные объекты довольно сложно включать в музейные и культурные программы, но они представляют несомненный научно-исследовательский интерес.

Nyazepetrovsky districts, the towns of Kyshtym and Verkhny Ufalei are situated on the area. In the West of Chelyabinsk region there were Zlatoustovsky, Yuryuzansky, Katavsky and Simsky mining districts which incorporated Zlatoustovsky, Satkinsky, Kusinsky, Miassky, Katav-Ivanovsky, Ust'-Katavsky, Yuryuzansky, Simsky, Miniarsky and Asha-Balashovsky works. Today this territory is occupied by Satkinsky, Kusinsky, Ashinsky districts and the towns of Miass and Zlatoust.

Under the impact of a plethora of works and a weak pace of renewal of the production a considerable number of monuments of the industrial heritage has survived to this day. However, apart from works a complex system of assistant branches like coal-burning kilns, mines, mills, wharves, etc. integrated into mining districts. A notable trend of this part of the Ural was a long lack of the notion «a town», while «towns-works» entirely orientated towards serving the production process were in existence. In view of this fact many objects of the urban infrastructure may be regarded as industrial heritage property. However, mainly production objects located at the works were considered at the first stage.

The revealed objects were located in the following way: the territory of the town of Kyshtym — 13 ones, Kaslinsky district — 10, Verkhny Ufalei — 9, Nyazepetrovsky district — 10, the town of Miass — 12, the town of Zlatoust — 35, Satkinsky district — 12, Kusinsky district — 6, Katav-Ivanovsky district — 24, Ashinsky district — 13, Troitsky district — 12, the town of Plast — 4.

All the studied objects were divided into 5 groups. The criterion was the degree of preservation of a property.

Group I includes well-preserved complexes of works' buildings and constructions which have retained their initial specialization and rare technologies. Group II comprises the complexes with over 2-3 objects survived. However the bygone technologies are not in use there today. The objects with 1-2 preserved objects integrate into group III. As a rule they are dilapidated and frequently reconstructed. Group IV includes separate objects (bridges, water towers, etc.) not integrated into production complexes. And finally group V is represented by ruined objects. They have not been included into the prepared list, but still it must have been the most numerous group of monuments. Hundreds of mines, coal-burning kilns, the remainders of old shops revealed in the course of excavations at the works may be referred to this group. There are certain difficulties in the inclusion of these properties into museum and cultural programmes, nevertheless they are of great scientific and research interest.

Even a small part of the investigated objects can not

В этом очерке невозможно описать даже малую часть обследованных объектов. Поэтому мы коснемся лишь тех из них, которые представляют особый интерес. Как правило, это комплексы, отнесенные нами к I и II группам предложенной классификации.

Особое место среди них занимает ансамбль Каслинского машиностроительного завода. Свою известность завод приобрел благодаря знаменитому художественному литью. Завод был основан в 1747 г. купцом Я. Коробковым и в 1752 г. продан Никите Демидову. Тогда же начинается отливка простых изделий из чугуна — крестов, печных и надмогильных плит, посуды и т.д. Впоследствии происходит переход к художественным отливкам, так называемому «кабинетному» литью. Попытки воспроизвести его на других заводах успеха не имели, т.к. там отсутствовали уникальные каслинские формовочные пески. Продукция Каслинского завода отразила все основные тенденции скульптуры декоративно-прикладного искусства и художественной промышленности своего времени. Мастерство каслинцев отмечалось наградами на международных выставках в Париже (1867), Вене (1873), Филадельфии (1876), Копенгагене (1888), Стокгольме (1897).

Уникальность Каслей заключается в том, что до сих пор сохранились прежние технологии. Сложная скульптура выполняется техникой кусковой формовки, когда модель формируется в песке, песок разрезается на куски, собирается в другой опоке, просушивается в печи, и затем в эту форму заливается металл. Плоские изделия делаются методом сырой формовки. С 1953 г. было введено литье по моделям. Затем детали отлитых изделий обрабатываются чеканщиками и красятся. Работа эта ведется в стенах старой художественной мастерской. Таким образом, мы имеем дело с почти готовым действующим заводом-музеем, сохранившим старые технологии с демидовских времен. Кроме того на сопредельной территории сохранилось несколько цехов XIX в. и рабочий канал, отходящий от заводского пруда. Цеха замечательны своей архитектурой и инженерными решениями. В настоящее время продумываются проекты реконструкции завода, что может привести к полной или частичной утрате этого великолепного комплекса.

Неподалеку от Каслей находится г. Кыштым — «столица» Кыштымского горного округа. Наиболее интересен на Кыштымском заводе водоотводный канал, по которому спускалась вода из заводского пруда. Канал выполнен из тесанных вручную гранитных блоков весом более 5 тонн каждый, уложенных в виде арочного туннеля длиной более 100 м. Над каналом стоит здание в стиле «ампир» с колоннами, в котором размещается механический цех.

be described in the present review. Therefore only those of a particular interest will be touched upon. As a rule these are the complexes referred to either group I or II.

Special emphasis should be laid on the ensemble of Kaslinsky machine-building works. The skilful decorative casting has merited a world-wide fame to the works. It was found in 1747 by the merchant Ya. Korobkov and in 1752 sold to Nikita Demidov. The evidence of the first simple articles cast there, such as crosses, stoves, tombs, plates and dishes, etc. comes from that time. Further on the transition to the decorative, or the so-called «cabinet», castings took place. The attempts to imitate it at other works were a failure due to the absence of the unique Kalsinsky sand for molds. The Kaslinsky works' products had reflected all the leading tendencies of both a sculpture of decorative and applied arts and decorative industry of the period. The artistry of the craftsmen of Kasli was acknowledged by rewards at international exhibitions in Paris (1867), Vienna (1873), Philadelphia (1876), Copenhagen (1888), Stockholm (1897).

Kasli is an object of a particular value, since the old unique technologies have survived to this day. Complicated sculptures were made by means of molding of large pieces, i.e. a model was put into a bed of sand, the bed of sand was thereafter cut into pieces, gathered in another molding box, dried in a kiln and finally metal was poured into this mold. Flat articles were made by the method of green-sand molding. In 1953 pattern molding was introduced. Then the details of cast articles were chased and painted. The whole procedure is conducted in the walls of the old studio and consequently it may be asserted that we have a unique case of almost a complete functioning works-museum having preserved the technology since the Demidovs' age. Apart from this several 19th-century shops and a working canal from the works' pond have survived on the adjacent territory. The shops display a spectacular architectural ensemble and inventiveness of engineer design. Nowadays the projects of a reconstruction of the works are being thought over, hence there is a danger of a complete or partial destruction of this imposing complex.

Not far from Kasli the town of Kyshtym, the capital of Kyshtymsky mining district, is situated. Of a particular interest is the Kyshtymsky works' water-draining canal from the works' pond. The canal is made of manually trimmed lumps of granite over 5 tons each laid as an arched tunnel over 100 m long. Above the canal there is a house with columns built in Empire style, where the mechanical shop is located. It may be surmised that earlier a water drive and a system of forge hammers occupied this house. Apart from this a considerable number of shops dated from the late 19th—early

Вероятно, прежде здесь был водяной привод и система молотов дляковки кричного железа. Помимо этого на заводе сохранилось значительное количество цехов постройки конца XIX — начала XX вв. с большим разнообразием архитектурных форм с использованием металлических клепаных конструкций. К ним относятся здания кричного, модельного, столярного цехов, заводоуправления и газогенераторной станции. Автором их является выдающийся Российский инженер В.Г.Шухов, проектировавший в фирме «Бари» Кыштымский завод в 1898 г.

К заводу примыкает ансамбль «Белого дома» — усадьбы управляющего Кыштымским заводом, выполненный в классическом стиле.

Очень известным заводом на Урале является Златоустовский машиностроительный, ныне ПО «Буллат». Свое начало он берет с 1754 г., когда был построен Златоустовский чугунолитейный и железоделательный завод. С 1811 г. на его базе начинает создаваться фабрика холодного оружия, куда было приглашено значительное количество мастеров из Золингена и Клингенталя. Они подготовили плеяду выдающихся русских оружейников, в том числе художников-оружейников. Основным способом украшения клинков здесь стала не гравировка, а рисовка кистью с последующим вытравлением фона. Широко применялось и так называемое золочение через огонь (сейчас этот способ заменен гальванопластикой). Распространено было воронение стали, насечка золотом и серебром.

Этому заводу благодаря трудам П.П.Аносова принадлежит честь воссоздания нескольких типов булатной стали. Последующее достижение — это выпуск в 1860 г. пушек из особых сортов стали. Эти пушки выдерживали до 4 тыс. выстрелов, что значительно превышало показатели орудий заводов Круппа в Эссене или английских мастеров в Шеффилде.

На заводе сохранилось значительное количество корпусов XIX в. Основу композиционного построения завода заложил в середине века архитектор Ф.А.Тележников. В архитектуре его зданий привлекает использование повторяющихся элементов в различных сочетаниях, скромность в обработке фасадов, строгая геометрия планов. Он же составил генеральный план города, который определяет и нынешние планировочные линии. В настоящее время в Златоусте сохранилась серия зданий цехов, арсенала, оружейной фабрики, лаборатории, горнозаводского госпиталя, Дирекции горнозаводского округа, горнозаводского училища. Уникальные по своим конструкциям цеха, разработанные В.Г.Шуховым, сохранились и на металлургическом заводе. Особенностью Златоустовских заводов является также и работающее старое оборудование — кузнечный мо-

20th centuries with a great variety of architectural forms of metal riveted constructions has survived to this day. Among them the buildings of forge, model, carpenter's shops, the works' managing board and a gas-generating station may be mentioned. All of them were designed by an outstanding Russian engineer V.G.Shukhov, who created the project of Kyshtymsky works in the «Bari» firm in 1898.

The ensemble of the so-called «White house» classical in style, the mansion of the Kyshtymsky works' director, is attached to the works.

Zlatoustovsky machine-building works, today a production plant «Bulat», is fairly well-known in the Ural. The starting point of the works is traced back to 1754, the time when Zlatoustovsky casting and ironmaking works was originated. Since 1811 on its basis the creation of a sidearms factory commenced. A considerable number of specialists from Sollingen and Klingental were invited there. They had trained a group of talented Russian armourers, among them real artists. Painting with a brush with the following etching substituted there for engraving as the leading method of blades decorating. The device called fire gilding was also wide-spread there (today it is replaced by galvanoplastics). Steel blueing and execution of inlaid patterns in gold and silver were in use as well.

The efforts of P.P.Anosov resulted in re-creation of some kinds of Damask steel. The next achievement of considerable importance was the initiation in 1860 of cannons manufacture of special steel sorts. These guns could resist 4 thousand shots, the estimate which exceeded significantly that of the Crupp works in Essen and of British masters of Sheffield.

A considerable number of 19th-century buildings has preserved at the works. The composition of the works' ensemble was elaborated by the architect F.A.Telezhnikov in the middle of the century. The notable trends of this design is the repetition of elements in different combinations, modesty of facades decoration, strict geometry of plans. Telezhnikov as well created the general plan of the town, that has determined all the today planning lines. The buildings of some shops, the Arsenal, armoury factory, laboratory, mining hospital, the mining district's administration, mining school have survived to this day in Zlatoust. The shops of a unique design by V.G.Shukhov are preserved at the metallurgical works. Of vital importance is the working old equipment of Zlatoust production complexes, such as a smith's hammer of the firm «Br.Bromley. Moscow» (1903), the Shukhov-Berlin boilers at the machine-building works, the obsolete machine-tools in the railway depot.

Of great importance is the preservation of the traditions of decorative engraving in Zlatoust. Naturally, a part of these skills has been lost, however,

лот фирмы «Бр. Бромлей. Москва» (1903), котлы Шухова-Берлина на машзаводе, старые станки в железнодорожном депо.

Однако, главным достоинством Златоуста является сохранение традиций художественной гравюры. Безусловно, часть этих навыков была утрачена, но в настоящее время идут активные работы по их воссозданию.

В 40 км к северу от Сатки в горах располагается мало известный, но один из интереснейших памятников индустриального прошлого — электрометаллургический комплекс «Пороги». Он был построен в 1908-1909 гг. для производства ферросплавов. Это, пожалуй, самая старая гидроэлектростанция в России и одна из первых, построенных в нашей стране. Уникальность комплекса состоит в том, что почти 90 лет он работает без реконструкций, замены и ремонта оборудования. Единственное изменение — это переход в 1971 г. с выплавки ферросплавов на выплавку периклаза. Почти все его сооружения выполнены из камня на растворе. К ним относятся плотина, производственный корпус (электростанция, ремонтные мастерские, электроплавильный цех, отделение для подготовки шихты и электродов), химическая лаборатория, склады и некоторые другие вспомогательные здания.

В помещении электростанции работают две гидротурбины немецкой фирмы «Бриглеб, Хансен и Ко» из г.Гота (1909). В 1929 г. к ним была присоединена турбина, изготовленная в Москве по лицензии австрийской фирмы из г.Леоберсдорфа. В машзале завода по-прежнему работают старинные регуляторы скорости и генераторы турбин, изготовленные различными фирмами, мостовой кран из г.Бирмингема. В плавильном цехе установлены дуговые печи системы «Эру» (Франция), в отделении подготовки шихты работает дробилка «Блека».

Великолепна по своим конструктивным решениям и плотина. Ее высота — 21 м, длина по верхнему гребню — 125 м. Подъемные механизмы сделаны в Англии (Бирмингем, 1909).

Вышеприведенные факты заставляют полагать, что комплекс «Пороги» — один из немногих в мире (если не единственный) завод, где без изменений и искажений законсервирована техническая мысль начала века. Здесь отсутствуют более ранние и более поздние сооружения. Это «чистый срез» одной эпохи. К сожалению, тело плотины начинает ветшать, и существует риск ее разрушения в случае высокого паводка весенних вод. В этом случае будет сметен и стоящий внизу производственный корпус завода.

Помимо перечисленных комплексов на Южном Урале имеется и ряд других заслуживающих внимания объектов. Это клепаный железнодорожный мост, привезенный в 1912 г. из Центральной России

an intensive activity for their restitution is conducted today.

One of the most attractive monuments of the industrial past, though not so famous, — the electrometallurgical complex «Porogi» — is situated in the mountains 40 km northward of the town of Satka. This works was erected in 1908—1909 for ferroalloys production. This may have been the oldest working hydroelectric power station in Russia and one of the first ones erected in our country. The complex offers an unprecedented case of about 90 years operating without any reconstruction, substitution and repairs of the equipment. The only change was the transition in 1971 from ferroalloys smelting to periclase smelting. Almost all the constructions are made of stone with mortar, among them the dam, the production building (electric power station, repair shop, electrosmelting shop, the charge and electrodes preparation department), the chemical laboratory, storehouses and some subsidiary constructions.

In the electric station's house there are two hidroturbines by the German firm «Brigleb, Hansen and Ko» from the town of Gotha (1909). In 1929 they were supplemented by a turbine made in Moscow after the license of an Austrian firm of the town of Leobersdorf. The speed regulators and turbines' generators of the bygone time produced by different firms and a bridge crane from Birmingham have been still in motion in the machine house. Heroult electric arc furnaces (France) are mounted in the smelting shop, a «Black» crusher is operating in the charge preparation department.

The design of the dam demonstrates extraordinary inventiveness of its creators. It is 21 m high, its upper edge is 125 m long. The lifting mechanisms were made in Britain, in Birmingham (1909).

Judging from the abovementioned facts it may be inferred that the complex «Porogi» is one of the few (not to say the only) works in the world where the progressive technical thought of the beginning of the century has been conserved without alterations and distortion. None of the earlier and later constructions is presented here. This complex offers a unique opportunity to observe the technological standards of entirely one epoch not affected by another ones. Unfortunately, the dam body is dilapidated and there is a danger of its destruction in case of high spring waters. Moreover, if this occurs the standing below production building would be washed away.

Apart from all the enumerated complexes a number of others bearing the indelible signature of the bygone industry of the South Ural are in existence. These are the riveted railway bridge delivered in 1912 from Central Russia to the town of Ust'-Katav by the Belgians; the ensemble of administrative and

в г. Усть-Катав бельгийцами; комплекс цехов и зданий административно-бытового характера на Катав-Ивановском литейно-механическом заводе и многое другое.

Очень интересен комплекс Саткинского металлургического завода, где сохранилась действующая домна конца XIX в. — одна из последних в стране, работающих на древесном угле. Здесь же находится ряд цехов, здание электростанции 1916—1918 гг. и гидросооружения.

Таким образом, уже при первом знакомстве видно, насколько богато индустриальное наследие Челябинской области. Однако очень многое было утрачено в последние годы. Сейчас перед нами стоит очень серьезная задача сохранения и изучения тех объектов, которые пока существуют.

В ближайшее время предполагаются работы в нескольких направлениях. Будет продолжено выявление новых памятников индустриального прошлого. Согласно российским законам постановка памятников под охрану не возможна без составления научных паспортов на них, а это — отдельный серьезный труд многих специалистов. Однако даже эти усилия не идут ни в какое сравнение с теми мероприятиями, которые предстоит проводить на каждом конкретном объекте. В большинстве своем они требуют реставрационных работ и разработки программ по их сохранению и дальнейшему производственному или музейному использованию. Сегодня такие проектные работы начаты на Порогах и в Каслях. Уже сейчас они требуют привлечения большого числа специалистов различных профилей и больших капиталовложений. При этом, помимо технических, начинают вставать административные, юридические, социальные и прочие проблемы. Это значительно усложняет сам процесс программирования.

Серьезные опасения вызывает также переплавка старого оборудования. Поэтому необходимо продумать способы его сохранения и экспонирования. В связи с этим в Челябинске разрабатывается проект создания Музея науки и техники.

Понимание всех сложностей стоящих задач привело к разработке в Челябинской области федеральной программы «Культура промышленного Урала. Наследие и перспективы», что должно в значительной степени содействовать спасению индустриального наследия региона.

production constructions at Katav-Ivanovsky casting and mechanical works and many other objects.

Of great interest is the complex of Satkinsky metallurgical works, since one of the last in the country working charcoal blast furnaces of the late 19th century has survived to this day. A number of shops, the house of a hidroelectric power station of 1916—1918 and some hidro-constructions also deserve the attention.

Thus, the multitude of the properties of the industrial heritage of Chelaybinsk region is apparent. Nevertheless, many objects have been lost over the last years. Of importance for the future is the problem of conservation and studying of those objects which are not yet destroyed.

In the nearcoming future several aspects of the problem are to be developed. The search for new monuments of the industrial past will be continued. According to the Russian law the monuments can be placed under the special protection only after the submission of their registration cards. To compose the latter requires a profound work of many specialists. However, even these efforts seem incomparable to the measures which are to be carried out at each of the objects. The majority of them necessitate renovation and the development of a comprehensive programme of their further conservation and utilization in either a production or a museum way. Such activity is initiated in Porogi and Kasli. Even now a great number of specialists of different profiles as well as sponsors are in high demand. Apart from technical problems, the administrative, juridical, social and other ones are to be faced with. This makes the process of programming more complicated.

To prevent the possibility of damage caused by the re-melting of old equipment the methods which enable its conservation and exhibiting are urgent. In view of this the project of establishing a museum of science and machinery in Chelyabinsk is elaborated now.

The comprehension of the difficulties of the set tasks has resulted in a federal programme «The Culture of the Industrial Ural. Heritage and Perspective» developed in Chelyabinsk region. In this programme the unique opportunity to preserve the industrial heritage of the region is embodied.