

Zwoliński, Stefan

Urządzenia kopalni Na Kunsztach w Dolinie Kościelskiej w Tatrach

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 6/3, 457-467

1961

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



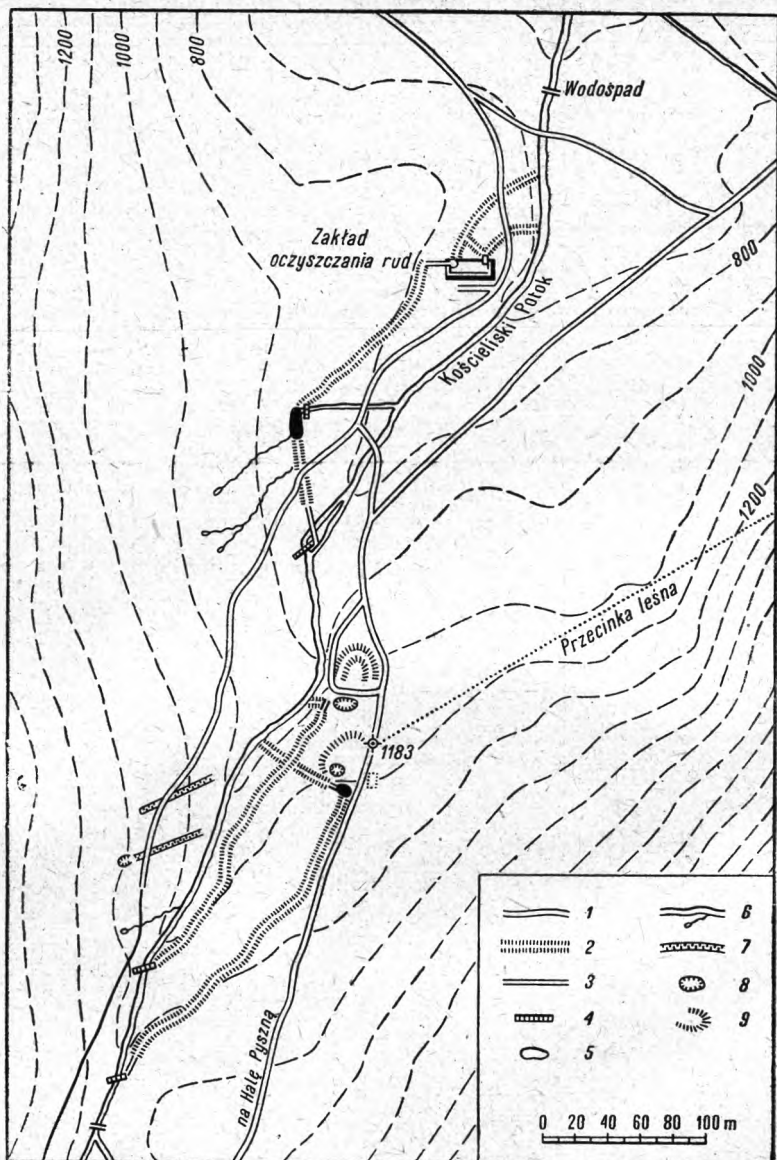
Stefan Zwoliński

URZĄDZENIA KOPALNI NA KUNSZTACH W DOLINIE KOŚCIELISKIEJ W TATRACH

Prowadzone od paru lat przez Zakład Historii Nauki i Techniki PAN badania dziejów górnictwa i hutnictwa na terenie Tatr Polskich przynoszą rokrocznie nowe, interesujące odkrycia. W latach 1955—1957 zbadano resztki kompleksu zabudowań i urządzeń huty żelaza na polanie Stare Kościeliska¹. Rok 1958 przyniósł odkrycie szczątków huty miedzi i srebra z połowy XVIII w. oraz zbadanie niektórych związanych z nią kopalń w żlebie Pod Banie w Ornakach. W lecie 1960 r. członek tatrzańskiego zespołu badawczego Stefan Zwoliński przeprowadził prace wykopaliskowe i inwentaryzacyjne zabytków na terenie kopalni Na Kunsztach, poniżej Hali Pysznej, które rzucają nowe światło na rozmiary prowadzonych tam niegdyś robót górniczych i pozwalają na zapoznanie się z urządzeniami stosowanymi przy przygotowaniu rudy do wytopu.

Początki tej kopalni wiążą się ze znaczną rozbudową górnictwa tatrzańskiego z początkiem XVI w., za czasów Zygmunta Starego. Zawiązana wówczas spółka gwarków z udziałem króla nie tylko odnowiła i powiększyła istniejące już przedtem sztolnie w żlebie Pod Banie w Ornakach, ale założyła dwie nowe po stronie Doliny Starorobociańskiej, a nadto przystąpiła do eksploatacji przy pomocy szybu innej żyły kruszcowej, na której ślad musiano natrafić przy dokładnym prześledzeniu łóżyska potoku Kościeliskiego poniżej Hali Pysznej. Trudna i kosztowna budowa szybu była tu konieczna, gdyż kopalnię założono na dnie doliny, gdzie podłoże skalne przykryte jest grubą warstwą moreny dawnego lodowca, którą musiano przebić, aby udostępnić znaną żyłę kruszcową. Do wyciągania z kopalni urobku zastosowano kołowrót poruszany kołem wodnym, który w starym słownictwie górniczym nazywano „kunszty”. Tradycja zachowała tę nazwę, przenosząc ją na okolicę nazywaną: Na Kunsztach. W terenie (rys. 1) zachowały się jeszcze miejscami nieco zatarte ślady dawnego kanału, doprowadzającego wodę z potoku do małego zbiornika

¹ Por. sprawozdanie S. Zwolińskiego *Badania dawnych zabudowań hutniczych w Dolinie Kościeliskiej w Tatrach* w nrze 3/1958 „Kwartalnika”.



Rys. 1. Plan okolicy kopalni Na Kunsztach w Dolinie Kościeliskiej

Objaśnienia znaków: 1 — Drogi; 2 — Kanaly; 3 — Koryta; 4 — Tamy; 5 — Zbiorniki retencyjne wody; 6 — Potoki; 7 — Sztolnie; 8 — Szyby; 9 — Hałdy

Рис. 1. План окрестностей рудника „На Кунштах” в Долине Косцьцелиској
Fig. 1. A plan of the surroundings of the Na Kunsztach mine in Kościeliska Valley

umieszczonego obok wylotu szybu, zagłębienie, w którym pracowało niegdyś koło wodne, oraz górny odcinek kanału odpływowego. Sam szyb został zasypyany głazami, zapewne w czasie późniejszych robót w kopalni,

ale położenie jego jest dobrze widoczne dzięki okazałym hałdom płon- nego materiału, które jego wylot od północy i wschodu otaczają. Przy dro- dze, naprzeciw szybu, znajduje się wyrównany plac, na którym stał bu- dynek składowy lub mieszkalny zarządu kopalni.

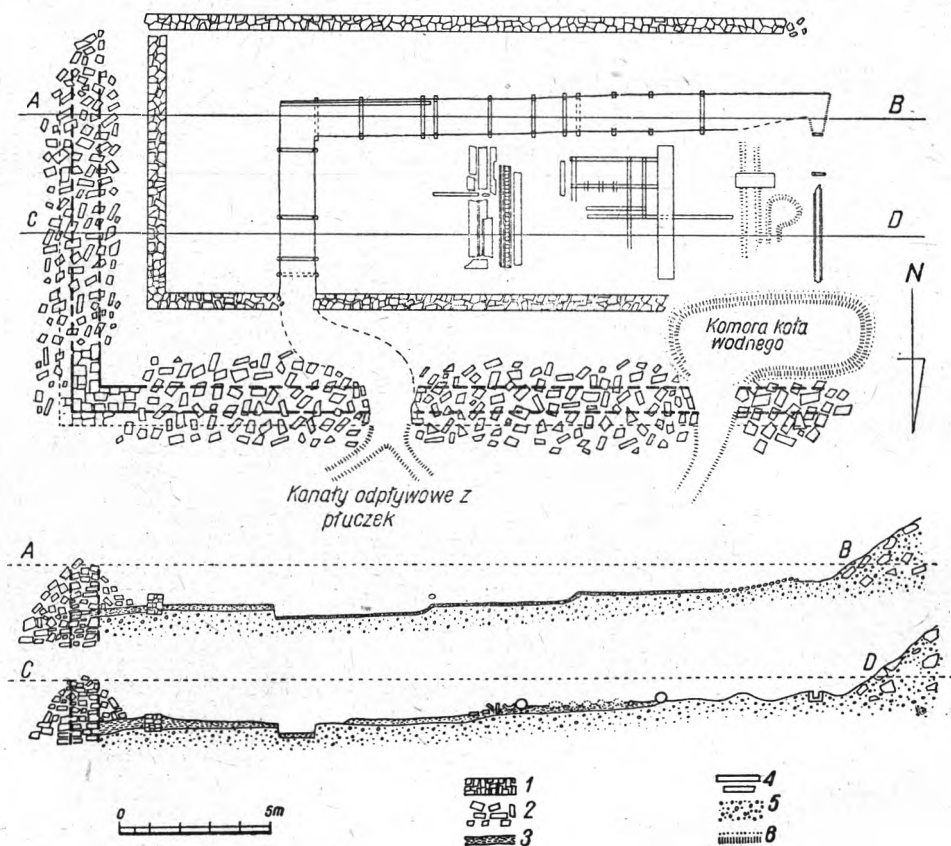
Trudno ustalić, jak długo kopalnia ta była czynna. Zapewne znikome dochody z kopalń tatrzańskich — wynoszące według zapisków ówczes- nego ich administratora, Kaspra Beera, za okres lat 1529—1531 zaledwie 19 złp 12 gr — zniechęciły spółkę gwarków do dalszego kontynuowania robót. Późniejsze, okresowe prace podejmowane w kopalniach tatrzańskich aż do XVIII w. ograniczone były prawdopodobnie do technicznie łatwiej- szej eksploatacji rudy ze sztolni ornackich. Z zachowanych dokumentów wiemy również, że kopalni Na Kunsztach nie uruchomiono za Stanisława Augusta, gdyż przysłani w Tatry w roku 1765 urzędnicy królewscy w oso- bach: inspektora gór mineralnych J. S. Knoblaucha, góromistrza J. R. Knorra i pisarza Friesego rozbudowali tylko kopalnię Czarne Okno oraz wzniesli w jej pobliżu budynki huty do wytopu miedzi i srebra, o której znalezieniu wyżej wspomniano. Odnowienie kopalni Na Kunsztach przypisać zapewne należy przedsiębiorcom zajmującym się gwa- rectwem w Tatrach po zajęciu tych ostatnich przez rząd austriacki, a więc z końcem XVIII w. Wśród nich rozmachem i zainwestowaniem dużych kapitałów wyróżniali się bracia M. i J. Prokopowiczowie z Lubowli na Spiszu, którzy w latach 1782—1783 wybudowali na polanie Stare Koście- lisko cały kompleks budynków, mieszczących dwa piece hutnicze do wy- topu miedzi, węglarnię, magazyn, kuźnię, tartak, mieszkanie załogi itp. Oni też prawdopodobnie² odnowili kopalnię pod Halą Pyszną, zakłada- jąc nowy szyb i budując okazałej wielkości zakład oczyszczania rudy, którego szczątki były właśnie głównym celem ostatnio prowadzonych prac odkrywczych.

Ten drugi, nowszy szyb Na Kunsztach, nazywany ongiś szybem Jó- zefa, położony jest nieco poniżej szybu z czasów Zygmunta Starego. Oczy- wiście, po zmurzeniu obudowy drewnianej, ściany szybu obsunęły się i dno jego oraz odchodzące stąd chodniki zostały zasypane, ale pozostał po nim potężny lej oraz równie imponująca hałda wykopanego materiału płon- nego (rys. 3)³. Na krawędzi szybu jeszcze dziś można znaleźć od- łamki urobku w postaci bryłek kwarcu z wkładkami syderytu i cienkimi żyłkami tetradrytu, który był tutaj poszukiwaną kopalinią do produkcji miedzi i srebra. Do wydobywania urobku zastosowano również „kunszty“, tj. kołowrót z napędem wodnym. Wodę doprowadzono z potoku kanałem, który jako nowszy od prowadzonego wyżej po stoku kanału z wieku XVI,

² Tak można wywnioskować z dzieła H a c q u e t a *Neueste phisikalisch-politische Reisen*, część IV (Nürnberg 1796). Eksploatacja rudy z kopalni Na Kunsztach przypie- sana tu jest „węgierskim” gwarkom, zapewne Prokopowiczom.

³ Wszystkie fotografie autora artykułu.

zachował się zupełnie dobrze na całej długości od tamy na potoku aż do krawędzi szybu. Według relacji starych góralsi omszałe szczątki koła wodnego były widoczne u podnóża kanału dopływowego jeszcze z początkiem bieżącego stulecia. W roku 1954 obok szybu odsłonił się między korze-



Rys. 2. Plan i przekroje zakładu oczyszczania rudy przy kopalni Na Kunsztach
Objaśnienia znaków: 1 — Mur z kamieni; 2 — Głazy ze zwałonego muru; 3 — Piasek kwarcowy i orsztyń; 4 — Deski i bale; 5 — Żwir i glina; 6 — Spadki terenu

Рис. 2. План и разрезы промывочной при руднике „На Кунштах”

Fig. 2. A plan and a crosssection of the establishment for ore Refining at the Na Kunsztach mine

niami drzew otwór prowadzący do komory podziemnej powstałej nad zasypianym wyrobiskiem, co pozwala na stwierdzenie, że ciągnęło się ono w kierunku zachodnim od szybu. Poza szybem w skład kopalni wchodziły jeszcze położone na przeciwnym, orograficznie lewym brzegu potoku dwa szurfy lub zawalone sztolnie, widoczne dobrze w terenie w postaci głębokich rowów i lejkowatych zapadłisk. Położenie szybów, sztolni, kanałów i dróg dojazdowych obrazuje rys. 1.

Uzupełnieniem urządzeń kopalni był zakład sortowania, rozdrabniania i płukania rudy, położony paręset metrów niżej, na lewym brzegu potoku Kościeliskiego na terenie zwanym Młyniskami. Szczątki zabudowań tego zakładu, ukryte w gęstym zagajniku świerkowym, były zupełnie niewidoczne i dopiero przy szczegółowym przeszukiwaniu terenu znalazł je w roku 1957 Stefan Zwoliński. W czasie prac badawczych w 1960 r. wykarczowano w zagajniku ograniczonym murami plac, usunięto zgniłe pniaki po starszym lesie oraz wierzchnią, miejscami do 80 cm grubą warstwę darni i humusu, pod którą ukazał się układ murów, rowów i konstrukcji drewnianych, dający obraz tych rzadko gdzie zachowanych urządzeń (rys. 2 i 5).

Plac pod budynek był starannie wyrównany, a wydobyte przy tym głazy morenowe złożone w pobliżu na dwóch hałdach. Od strony północnej i wschodniej plac ten otaczają grube mury z gładów, które musiały być znacznej wysokości, jak to można ocenić z potężnego wału zwalisk, maskujących je dziś w zupełności (rys. 4). Na oczyszczonym ze zwalisk narożniku muru można stwierdzić, że był on zbudowany prawie bez użycia zaprawy na cokole szerokości 1.30 m, a grubość samego muru wynosiła ok. 0,80 m. Zachodnie obramowanie placu tworzy stroma skarpa, od południa zaś wyrównane przedpole może nasuwać przypuszczenie, że zabudowania zakładu, zapewne tylko drewniane, bez trwalszych fundamentów, ciągnęły się jeszcze nieco dalej. Wewnątrz obramowania utworzonego ze skarpy i narożnika grubego muru, znajdują się niskie murki, układane z dopasowanych do siebie kamieni, które ograniczają z trzech stron (od północy, wschodu i południa) teren, gdzie stały płuczki i mechaniczne urządzenia zakładu.

Układ płuczek jest doskonale widoczny dzięki dość głębokim rowom, w których były one umieszczone (rys. 4 i 6). Niestety, po unieruchomieniu zakładu wszystkie cenniejsze części jego urządzeń — nie tylko mechanicznych ale nawet w postaci materiałów budowlanych, jak deski i belki — zostały zabrane i wywiezione, toteż zachowały się tylko zapomniane lub zniszczone przez zużycie ich resztki. Z wyłożenia basenów płuczkowych, których było cztery (trzy od strony południowej i jeden od — wschodniej), zachowała się tylko jedna szeroka deska. Zachowały się natomiast wszędzie podkłady w postaci wkopanych końcami w ziemię beleczek z wycięciami na deski dna i boków poszczególnych basenów, które oddzielone były od siebie przegrodami i stanowiły stopnie o wysokości ok. 0.20 m. Wzdłuż skarpy po zachodniej stronie placu zachowała się także część rynny z desek, doprowadzającej wodę do najwyższego z basenów i ułożonej również na podkładach z beleczek. Woda po przepływie przez płuczki odprowadzona była osobnym otworem w murze zewnętrznym zakładu do kanału odpływowego o dwóch odnogach, z których

jedna łączy się wprost z potokiem, a druga — z kanałem spod koła wodnego.

Obramowanie płuczek i rynny dopływowej, a od strony północnej murów wewnętrzny, ograniczały plac, na którym stały urządzenia mechaniczne do rozdrabniania rudy. Z nikłych resztek podwalin pod nie trudno odtworzyć dokładną lokalizację tych mechanizmów. Pewną pomocą są dokumenty pochodzące z archiwum wiedeńskiego, których urywki ogłosił niedawno J. Pazdur⁴. Dowiadujemy się z nich, że „przy hucie“⁵ obok szybu Józefa były: „duża sortownia rud, rudarnia, węglarnia, tłuczki na 15 stęporów, płuczki, kuźnie, dom mieszkalny i stajnia“. Na pewno większość wymienionych mechanicznych działów zakładu mieściła się w obrębie obecnie odkrytych murów bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ze względu na rozebranie prawie wszystkich elementów konstrukcji wnętrza oraz zły stan zachowania pozostałych resztek, umiejscowienie poszczególnych działów na przebadanym terenie musi opierać się tylko na mniej lub więcej uzasadnionych przypuszczeniach. Nie budzi wątpliwości lokalizacja komory koła wodnego napędzającego urządzenia mechaniczne, gdyż w narożniku północno-zachodnim budynku znajduje się głęboki wykop, położony bezpośrednio pod wylotem kanału dopływowego, a połączony otworem w murze z długim kanałem odpływowym, którym woda spod koła odprowadzona była do potoku Kościeliskiego (rys. 2). Śladów podstaw pod oś wału, na którym musiało być osadzone to koło, nie udało się odnaleźć mimo dokładnych poszukiwań. Pewną wskazówką o położeniu wału daje zagłębienie w jednolitej powierzchni roboczej zakładu, wypełnione obecnie innym materiałem, które ciągnie się od komory koła ku południowi, oraz szczątki grubego pnia, zamykające od strony tej to zagłębienie. Również prawie bezsporna jest lokalizacja tłuczek na podstawie zachowanych resztek kratówki z beleczek o polach ok. 44×70 cm oraz grubego kłoca, ograniczającego konstrukcję tej kratówki od strony wału napędowego. Nie zgadza się tylko stwierdzona ilość 10 pól w kratówce ułożonych w dwóch rzędach po 5 sztuk, narzucająca przypuszczenie, że mogło tu działać tyleż stęporów, podczas gdy dokument mówi, że było ich aż 15. Nie jest jednak wykluczone, że trzeci, podobny rząd pól został rozebrany aż do podstaw. Znalezione wśród kratówki resztki ciemnej masy, mogącej pochodzić ze zwietrzałej smoły lub mazi, utwierdzają w przekonaniu, że była ona podstawą urządzenia mechanicznego.

Na wschód od stanowiska tłuczek odkopano szczątki podestu z desek, ze stopniem i — jak się wydaje — rynną wydrążoną w pniu drzewa. Mo-

⁴ J. Pazdur, *Materiały do górnictwa tatrzańskiego w Hof- und Kammerarchiv w Wiedniu*. „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej“, nr 1/1960.

⁵ Huty Na Kunsztach nie było. Może zaszła tu pomyłka w nazwie, np. Huthaus = dom załogi kopalni.



Rys. 3. Hałda kopalni Na Kunsztach

Рис. 3. Отвал рудника „На Кунштах”

Fig. 3. A heap of ore at the Na Kunsztach mine



Rys. 4. Rów po dawnej płuczce, w głębi ruiny muru budynku zakładu

Рис. 4. Ров по прежнем промывателе в глубине развалины стены рабочей постройки

Fig. 4. A rinsing ditch. Far behind we see what is left of the walls of the establishment



Rys. 5. Zakład oczyszczania rudy na Młyniskach

Рис 5. Промывочная руды на „Млынисках”

Fig. 5. The establishment for ore refining at the Młyniska



Rys. 6. Ramy po płuczkach i tarasy robocze ograniczone murkiem

Рис. 6. Рамы промывателей и рабочие террасы, окаймленные стеной

Fig. 6. Frames of rinsing vessels and working terraces confined within low walls

gło to być miejsce składania rudy przeznaczonej do rozdrabniania, którą zazwyczaj uprzednio zwilżano wodą, lub już gotowego tłuczywa spod stęporów, czy wreszcie podstawą pod konstrukcję młyna. Lokalizacja płuczek nie nasuwa żadnych wątpliwości, dzięki wyżej już opisanym rowom i szczątkom drewnianych konstrukcji basenów.

Na podstawie opisów dawniej stosowanych zabiegów przy wzbogacaniu rudy w podobnych zakładach można z dużym prawdopodobieństwem ustalić kolejność prac w badanym zakładzie. Pierwszą czynnością było zawsze rozbijanie większych brył surowej rudy i obtłukiwanie zbędnych przerostów płonnej skały. Pracę tę wykonywali zawsze młodszy robotnicy w jasnym, obszernym pomieszczeniu, położonym niezbyt daleko od kopalni, dla zaoszczędzenia kosztów przewozu nieproduktywnego kamienia. Wspomniany dokument wyliczający urządzenia kopalni mówi o istnieniu przy niej „dużej sortowni rud“. Gdzie stała ta sortownia, trudno dziś ustalić. Mogła być ona zbudowana przy samym szybie, gdzie znajduje się na skarpie sporo odprysków łupiny żyły, albo też obok budynku zakładu płuczkowego, nieco dalej na południe, gdzie również biaława, ilasta masa, zalegająca cienką warstwą naturalne podłoże dna doliny, może być pozostałością po sortowni lub składowni rudy („rudarni“). Po przesortowaniu ręcznym rozdrabiano mieloną rudę w stępach, a może nawet dodatkowo mielono ją jeszcze między kamieniami młyńskimi. Ostatnim, najważniejszym etapem pracy w zakładzie było przemywanie kruszywa wodą bieżącą w basenach płuczkowych. Przez przegarnianie kruszywa w prądzie wody gracami, a czasem jeszcze dodatkowe przepłukiwanie na sitach uzyskano w dużym stopniu oddzielenie rudy od cząstek lżejszego mialu płonnej skały, który prąd wody ze sobą unosił. Tarasy między płuczkami a niskim murkiem wewnętrznym były zapewne miejscem pracy robotników, zatrudnionych przy skomplikowanych czynnościach związanych z wzbogacaniem rudy przez jej płukanie, przesiewanie i osuszanie gotowego produktu, który zapewne przewożono później do huty wybudowanej przez Prokopowiczów na polanie Stare Kościeliska, w dolnej partii doliny.

Widocznym śladem procesów towarzyszących wzbogacaniu rudy jest piasek kwarcowy z dużą zawartością orsztynu, który znajduje się w obrębie placu zajętego przez stępy i płuczki. Piasek ten jest elementem wprowadzonym przez człowieka, a nie występującym w tej postaci w pierwotnym podłożu dna Doliny Kościeliskiej. Stanowi on produkt odpadowy procesu wzbogacania siarczkowych rud miedzi i srebra, w którym starano się usunąć jak najwięcej nieproduktywnego materiału żyłowego, głównie w postaci kwarcu i zbędnych tu związków żelaza. Najgrubsza warstwa tego piasku występuje na podeście drewnianym i w sąsiedztwie domniemanego stanowiska tłuczek, nadto znajduje się on jeszcze w ro-

wach po płuczkach, na terasach między rowami a murkiem wewnętrznym oraz w przedziale między tym murkiem a narożnikiem zewnętrznego muru zakładu. Przy komorze koła wodnego oraz poza obrębem murów piasek ten nie występuje. Już samo to rozmieszczenie wskazuje wyraźnie, że miejscem prac nad ostatecznym przygotowaniem rudy do wytopu był teren ograniczony murami.

Wodę do napędu urządzeń mechanicznych zakładu i płuczek doprowadzono z Potoku Kościeliskiego dość skomplikowanym systemem koryt, kanałów i zbiorników, których wały i rowy są jeszcze zupełnie dobrze widoczne (rys. 1). Tama na potoku skierowywała wodę do kanału wykopanego na jego orograficznie prawym brzegu, skąd spływała ona prawdopodobnie drewnianym korytem w poprzek potoku na lewy brzeg, do szerokiego rowu, zakończony zbiornikiem. Zbiornik ten zasilala również woda z wyżej nad nim położonych źródeł. Posiadał on służę i odprowadzenie, którym woda spływała wprost do potoku w czasie przerw w pracy zakładu. Ze zbiornika prowadził po warstwiczy wykopany w zboczku kanał aż na wznoszącą się nad zakładem skarpe, skąd woda na koło musiała być skierowana drewnianym korytem, gdyż kanał urywa się progiem położonym na wysokości ok. 7 m nad komorą koła. Uzyskanie tak znacznego spadku wody musiało dawać napędzanym kołom znaczną energię mechaniczną.

Śladów pozostałych budowli, wymienionych w dokumencie wiedeńskim, nie udało się odnaleźć, gdyż zapewne były one zbudowane z drewna, bez trwałszych fundamentów. Plac, gdzie wypalano węgiel drzewny, widoczny jest przy drodze w pobliżu kopalni, trudno go jednak identyfikować z „węglarnią“, gdyż podobne placyki pod mielerze są często w lasach na całym obszarze Tatr. Na wyrównanej i oczyszczonej z kamieni polanie śródlęsnej poniżej murów zakładu mogły stać niegdyś budynek mieszkalny i stajnia. Spora ilość węgla drzewnego przy południowym murku zakładu może wskazywać na bliskie pomieszczenie kuźni, zwłaszcza że obok niego znaleziono nieliczne wyroby żelazne w postaci pręta i kilku gwoździ. Z innych przedmiotów znaleziono w obrębie murów jedynie parę odłamków kafli z pieca, cegłę, kawałki garnuszka z motywami ludowymi oraz kości, będące zapewne odpadkami jedzenia.

Badania terenu zabudowań są bardzo utrudnione przez gęste zagajniki, które musiałoby się wyciąć na większej przestrzeni, co znowu nie jest pożądane ze względu na dzisiejsze położenie tych zabudowań w ścisłym rezerwacie przyrody. Na wykarczowanym obszarze, w obrębie zbadanych murów stwierdzono kolejne porośnięcie terenu najpierw lasem świerkowym, który wycięto w wieku ok. 80—100 lat, a potem świerkowym również młodnikiem, ocenianym przez leśników na lat 25—30. Ponieważ definitywne zaprzestanie prac w kopalniach rud metali koloro-

wych w Tatrach datuje się na przełom XVIII i XIX w., stwierdzony wiek drzew i pniaków wykarczowanych w czasie prac wykopaliskowych zgadza się z 160-letnim okresem, dzielącym nas od uruchomienia zakładu, gdyż brakujące ok. 30—50 lat na pewno potrzebował las do opanowania wyjałowionej ziemi polan, pozostałych po zburzonych budynkach zakładu.

Istnienie w rejonie Pysznej zakładu wzbogacania rudy, wydobywanej w pobliskiej kopalni, stwierdzają nie tylko wyżej wspomniane dokumenty, zachowane w archiwum wiedeńskim. „Stępy bani kościeliskiej“ wymienione są w akcie nowotarskiego sądu kameralnego z 23.IV.1793, omawiającego granicę między Halą Pyszną i Halą Smytnią⁶. Na planie kopalń w Ornaku z końca XVIII w.⁷, przy drodze prowadzącej w stronę Pysznej jest napis „zu den Pochwerken“, co wskazuje, że i z tych kopalń rudę dowożono do przeróbki w omawianym zakładzie. Podobnie, jak od kopalni przyjęła się nazwa okolicy Na Kunsztach, tak teren, na którym stał zakład ze stępami i płuczkami, nosi nazwę Młyniska. Nazwa ta nasuwać może przypuszczenie, czy znany powszechnie kamień młyński, w którym osadzony jest tzw. krzyż W. Pola w Dolinie Kościeliskiej, nie był również kiedyś częścią wyposażenia technicznego tego zakładu. Wprawdzie Pol znalazł ten kamień i drugi jego odpowiednik (znajdujący się obecnie we wsi Kościelisko) dość daleko od Młynisk, bo w potoku poniżej Hali Smytniej, ale legenda góralska mówiąca o przewożeniu kamieni młyńskich do mielenia rudy z głębi doliny, zakończona tragicznym załamaniem się wozu i zabiciem woźnicy w miejscu, gdzie znaleziono kamienie, może być osnuta na tle rzeczywistego wydarzenia. Na mapie zarzewień Doliny Kościeliskiej z roku 1884⁸ znajduje się przy kopalni na Pysznej napis „Silber Mahlmühlerstelle“, co wskazuje na tradycję istnienia w tej okolicy młyna do mielenia rudy. Nie jest więc wykluczone, że na Młyniskach oprócz tłuczek był kiedyś zainstalowany również młyn do dalszego, dokładniejszego rozdrabniania rudy. Bardzo drobne ziarnka piasku kwarcowego, pokrywającego plac roboczy zakładu, wskazują na doskonałe i jednolite pod względem wielkości ziaren pokruszenie rudy, co może byłoby trudne do osiągnięcia wyłącznie przy pomocy tłuczek.

Szczegółowe przestudiowanie dokumentów archiwum wiedeńskiego oraz dalsze badania terenu zakładu powinny dać dokładniejszy obraz metod pracy, stosowanych przy wzbogacaniu rudy w ostatnim, przedlikwidacyjnym okresie zakładów górniczo-hutniczych, przetwarzających niegdyś rudy miedzi i srebra w Dolinie Kościeliskiej w Tatrach.

⁶ Akta nowotarskie, odnoszące się do Tatarów. Bibl. im. Ossolińskich, Wrocław, Rkps 3925/II.

⁷ Archiwum Muzeum Tatrzańskiego.

⁸ Archiwum Tatrzańskiego Parku Narodowego.

ОБОРУДОВАНИЕ РУДНИКА „НА КУНШТАХ” * В ДОЛИНЕ КОСЬЦЕЛИСКОЙ
В ТАТРАХ

По поручению коллектива по горному и металлургическому исследованию Отдела Истории Науки и Техники, автор провел летом 1960 г. исследования на территории рудника „На Кунштах” в Долине Косьцелиской.

Было установлено, что этот рудник был основан уже в XVI столетии, долгое время не работал и был снова пущен в ход в конце XVIII столетия. Работы в нем велись при помощи шахт, из которых вырубку добывалось подъемниками с водным приводом, называемыми в старое время „кунштами” и отсюда ведет своё название нынешняя территория рудника. Расположение старой и новой шахты, а также подводящих воду каналов на территории хорошо видно.

Главным предметом исследований были находящиеся вблизи рудника постройки для промывки руды. После корчевки поляны в лесу, покрывающем в настоящее время всю территорию рудника, были открыты контуры большой постройки, размерами 26×14 м, огороженной с двух сторон толстыми каменными стенами. Внутри постройки хорошо сохранились низкие каменные стенки ограничивающие рабочую площадь промывочной, рвы с деревянными подкладками под промыватели, а также деревом выложенные места, в которых когда-то находились механические оборудования для дробления руды в виде приводимых в движение водой дробилок, а может быть и мельницы. Найденные части оборудования промывочной дают возможность ознакомиться с применяемыми тут когда-то методами обогащения загрязненных примесью медных и серебряных руд. Эти руды после сортировки вручную, раздроблялись в дробилках и промывались в проточной воде в бассейнах, которая удаляла более легкие частицы бесполезной скалы, оставляя концентрат пригодный уже к плавке на заводе находящимся на поляне Старэ Косьцелиска, в низшем районе долины. Рудник и прилегающие к нему оборудования действовали до первых годов XIX столетия, когда, как не приносящие дохода, были заброшены и в Татрах было окончательно прервано добывание руд цветных металлов.

THE EQUIPMENT OF A MINE CALLED „NA KUNSZTACH”
IN THE KOŚCIELISKA VALLEY IN TATRA MOUNTAINS

The author was working on behalf of a group concerned with the research of mines and iron industry in Tatra Mountains. This group belonged to the Institute for the History of Science at the Polish Academy of Sciences and in the year 1960 conducted an investigation on the territory formerly occupied by an old mine called Na Kunsztach (on Arts) in the Kościeliska Valley.

It has been established that this mine, founded as early as the middle of the XVI century has not been worked for a long time and that then again has been put to work at the end of the XVIII century. It was worked by means of shafts and the product has been transported to earth surface by means of lifts propelled by water. At that time these lifts were called "Kunszt" and hence the name of the mine. The location of the old and of the new shaft and of the channels that were carrying water to the mine are clearly visible.

* Куншты — это подъемники с водным приводом.

The chief object of investigation was a building next to the mine containing an establishment for ore refining. When the glade has been cleared from woods covering the whole territory where the mine was located, the outline of a big building, some 26×14 metres has been uncovered. It was surrounded on two sides by thick walls made of stone. Inside, low walls dividing the building into sections have been well preserved, as well as ditches with wooden bases for rinsing vessels and some places covered with wood, where probably mechanical devices and even maybe a mill propelled by water for crushing ore were standing. Fragments of equipment that were so far discovered give us an idea as to the methods that were applied for the enrichment of copper and silver ores polluted by impurities. These ores having been assorted by hand were crushed and rinsed in current water, that carried away the lighter parts of rock, leaving a concentrated ore fit for melting in a foundry located in a glade called Old Kościeliska in the lower part of the valley. The mine itself and the establishment were worked till the beginning of the XIX century when melting became wholly uneconomical and the mining of coloured metal ores in Tatra Mountains was given up.