Dzieje górnictwa – element europejskiego dziedzictwa kultury,
pod red. P.P. Zagożdżona i M. Madziarza, Wrocław 2008

historia techniki
góry Harzu

Marek J. BATTEK*

HENNING CALVÖR – XVIII-WIECZNY KONTYNUATOR DZIEŁA AGRICOLI

W 1763 r. wydano dzieło Henninga Calvöra „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze...". Miało ono ogromny wpływ na rozwój techniki górniczej przez następne kilkadziesiąt lat, a dziś stanowi ważne źródło do historii górnictwa.

Jednym z najważniejszych dzieł z dziedziny górnictwa, hutnictwa i nauk pokrewnych jest „De re metallica libri XII" Georgiusa Agricoli (Georga Bauera), po raz pierwszy wydane w Bazylei w 1556 roku. Dzieło to jest nadal często przywoływane w pracach dotyczących dawnego górnictwa. Rysunki, pochodzące z tej książki, stały się klasycznymi ilustracjami do dziejów górnictwa.

Niemniej ważne, choć w Polsce prawie nieznane, jest dzieło Henninga Calvöra o długim, typowym dla tamtego okresu, tytule „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze..." (Historyczno-chronologiczne wiadomości oraz teoretyczny i praktyczny opis maszyn i urządzeń pomocniczych w górnictwie w górach Harzu...). Tak jak Agricola był z zawodu lekarzem, a wiedzę górniczą zdobył drogą obserwacji kopalń jachymowskich, tak również Henning Calvör nie był górnikiem. Z wykształcenia był teologiem, przez wiele lat pracował jako nauczyciel i pastor. Swe dzieło stworzył w okresie poprzedzającym rewolucję przemysłową, na progu „wieku pary", miało ono jednak ogromny wpływ na europejskie górnictwo przez następne kilkadziesiąt lat, do połowy XIX wieku.

* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, pl. Grunwaldzki 13, 50-377 Wrocław.

1. Lata młodości

Henning Calvör urodził się w październiku 1686 r. (niektóre opracowania podają rok 1685) w Silstedt koło Wernigerode, w rodzinie ubogiego krawca Tobiasa Calvöra. O wczesnym dzieciństwie Henninga Calvöra nie zachowały się żadne informacje. Naukę rozpoczął w miejscowej wiejskiej szkole, gdzie zauważono jego zdolności i chęć do nauki. Już w wieku 9 lat rozpoczął naukę w szkole łacińskiej w Wernigerode. Dobre wyniki w nauce spowodowały wystąpienie Tobiasa Calvöra do hrabiego Ernsta zu Stolberg-Wernigerode z prośbą o przyznanie synowi stypendium na dalsze kształcenie. Stypendium zostało przyznane i Henning Calvör kontynuował naukę w Andreanum w Hildesheim, a od 1703 do końca okresu nauki w szkole łacińskiej w Zellerfeld, w której duży nacisk kładziono na nauki ścisłe, zwłaszcza matematykę. Pobyt w Zellerfeld, ważnym ośrodku ówczesnego górnictwa, spowodował zainteresowanie się zagadnieniami górnictwa i maszyn w nim stosowanych.

Po zakończeniu nauki Henning Calvör zwrócił się z prośbą o pomoc w sfinansowaniu dalszego kształcenia do radcy dworu Lamberga z Wernigerode, a ten udzielił mu poparcia u hrabiego Ernsta zu Stolberg-Wernigerode, który wyraził zgodę na sfinansowanie studiów uniwersyteckich. 1 maja 1708 r. Henning Calvör został studentem teologii ewangelickiej Uniwersytetu w Jenie. Dopomógł mu również zarówno poparciem, jak i finansowo generalny superintendent z Grubenhagen Caspar Calvör. Dzięki hojności hrabiego Christiana-Ernsta zu Stolberg mógł 20. października 1712 r. rozpocząć dalsze studia w Academia Julia w Helmstedt, a w 1713 roku przygotował pracę magisterską i otrzymał dyplom magistra teologii w Goslar [1, 3].

2. Nauczyciel i duchowny, znawca techniki górniczej

Pierwszą pracę podjął w szkolnictwie w 1713 r., skierowany przez generalnego superintendenta Caspara Calvöra do pracy w szkole łacińskiej w Clausthal, gdzie uczył języków obcych oraz matematyki. W roku 1716 został konrektorem tej szkoły i rozszerzył zakres nauczanych przedmiotów o podstawy mechaniki i maszynoznawstwa, które osobiście prowadził. Profil szkoły zmienił się z ogólnej na kształcącą specjalistów dla kopalń i hut Górnego Harzu. W 1718 roku jego działalność szkolna została pozytywnie oceniona przez wysokiego urzędnika państwowego i zwierzchnika robót górniczych Heinricha Alberta von dem Bussche. Dzięki temu poparciu rozpoczął kształcenie młodzieży w zakresie podstaw techniki. Miał coraz większy wpływ na program nauczania, gdyż w 1725 roku został rektorem szkoły. Jednocześnie cały czas dążył do podniesienia poziomu wykształcenia młodych ludzi zatrudnionych w górnictwie, starał się wśród nich odnaleźć szczególnie zdolnych i umożliwić zdobycie gruntownego wykształcenia. Do programu nauczania wprowadził zarówno elementy matematyki, jak

i wiedzę o miernictwie, wentylacji, odwodnieniu czy maszynach, a także podstawy geologii.

Niezależnie od działalności pedagogicznej Calvör interesował się historią Kościoła i historią powszechną, a także był cenionym, jak dziś powiedzielibyśmy, krajoznawcą i historykiem terenów Harzu.

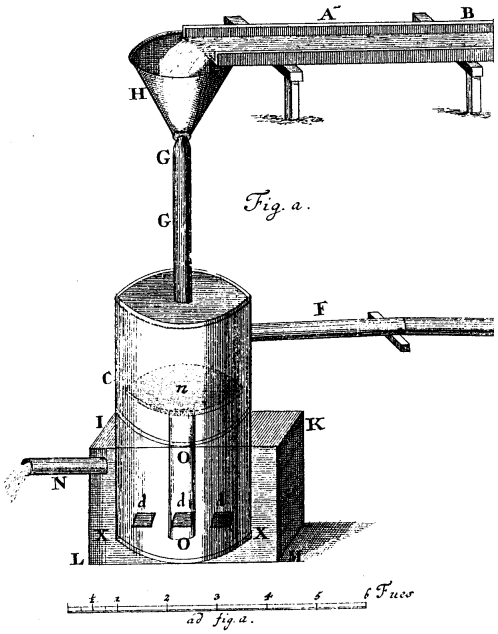
W pierwszych latach pracy zaprzyjaźnił się z rektorem szkoły Johannem Justusem Fahsiusem i przez następne lata wspólnie dążyli do rozwoju życia duchowego i kulturalnego w przemysłowym okręgu Górnego Harzu. W 1717 roku ożenił się z Cathariną Marią Corvinus, z którą miał trzech synów i dwie córki. Jeden z synów był później ilustratorem dzieł ojca.

W grudniu 1729 roku Henning Calvör podjął decyzję, która była zaskoczeniem dla wielu – objął parafię w górniczym miasteczku Altenau i zrezygnował z pracy w szkole. Również jako pastor był wysoko ceniony. Jego kazania były znakomicie przygotowane, potrafił łączyć wysoki poziom teologiczny z przystępną formą, co potwierdza sprawozdanie z wizytacji kościelnej z 1747 roku. Nazywano go często „Bergprediger", czyli kaznodzieją górników. W parafii tej Calvör pracował do końca życia (zmarł w 1766 roku) i został pochowany w tamtejszym kościele.

Jednym z marzeń Calvöra było założenie specjalistycznej szkoły górniczej. Zaproponował w 1763 r. utworzenie specjalistycznej szkoły nauczającej matematyki, mechaniki oraz nauk przyrodniczych dla górników, początkowo zrealizowano to poszerzając program szkoły w Clausthal, której rektorem był kiedyś. Oficjalnie placówka została utworzona dopiero w 1775 roku, w 1864 została podniesiona do rangi akademii górniczej, od 1968 nosi nazwę Technisches Univerisität Clausthal [2].

Codzienne życie najpierw w Clausthal, później w Altenau, wśród górników, w otoczeniu kopalń i hut, umożliwiło Calvörowi, który był dobrym obserwatorem, dogłębne poznanie techniki górniczej, maszyn i urządzeń, zasad eksploatacji i przeróbki kopalin. Jednocześnie zamiłowanie do historii skłoniło go do dokumentowania zarówno teraźniejszości, jak i pozostałości z poprzednich wieków. Był też znawcą innej dziedziny – zagadnień bicia monet, zarówno pod względem ekonomicznym, jak i technicznym. Nie dziwi to zbytnio, gdyż duże ilości srebra, używanego ówcześnie do bicia monet, były wydobywane w kopalniach i wytapiane w hutach okręgu Harzu.

W 1726 roku, jeszcze w Clausthal, napisał niewielką pracę „Programma de historia recentiori Hercyniae superioris mechanica", która poza wartością historyczną była wprowadzeniem w zagadnienia techniki i eksploatacji górniczej dla uczniów szkoły w Claustahal. W 1732 roku zaproponował ulepszoną konstrukcję pompy powietrznej strumieniowej z napędem wodnym do wytwarzania podciśnienia, która szybko zdobyła zastosowanie w praktyce (Harzer Wettertrommel – rys. 1).



Rys. 1. Hercyński bęben wiatrowy (*Harzer Wettertrommel*)
Fig. 1. A ventilation drum from Harz mountains

Przez wiele lat pracy w Altenau zaproponował wiele ulepszeń maszyn używanych w górnictwie, tworzył też projekty nowych urządzeń. Właśnie w Altenau powstało największe dzieło Henninga Calvöra, „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze..." (rys. 2), systematyzujące ówczesną wiedzę o technice górniczej. Tam też, w ostatnich latach życia, przygotował kontynuację tego dzieła, wydaną w 1766 roku książkę „Historische Nachricht von den Unter- und gesamten Ober-Harzischen Bergwerken".

3. „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori..."

Ogromne to dzieło wydane zostało w formacie *folio* (22×33 cm), w dwóch tomach. Tom pierwszy liczy 200 stron i 20 tablic z rysunkami, tom drugi 316 stron i 28 tablic. Każda z tablic zawiera kilka, a nawet kilkanaście rysunków autorstwa Caspara Calvöra, syna autora, z zawodu prawnika, miejscowego sędziego.

ACTA HISTORICO-CHRONO-LOGICO-MECHANICA CIRCA METALLURGIAM IN HERCYNIA SUPERIORI.

Oder

Historisch-chronologische Nachricht und theoretische und practische Beschreibung

des

Maschinenwesens,

und der

Hülfsmittel bey dem Bergbau

auf

dem Oberharze,

darin insbesondere gehandelt wird

von denen

Maschinen und Hülfsmitteln, wodurch der Bergbau befördert wird, als von dem Markscheiden, Schacht- und Grubenbau, von Bohren und Schießen,

von den

Maschinen und Vorrichtungen, das gewonnene Erz zu Tage zu bringen,

von den

Maschinen, wodurch das Erz zu Sand gestoßen wird,

oder

von Puchwerken und der Pucharbeit,

von den

Maschinen in der Hütte, aus den Erzen Silber, Bley, Glötte und Kupfer zu schmelzen, und von der gesammten Hütten-Arbeit nach einander,

von den

Münzmaschinen, das Silber fein zu brennen, und zu Geld zu vermünzen.

Ausgefertiget

von

Henning Calvör.

Erster Theil.

Braunschweig,

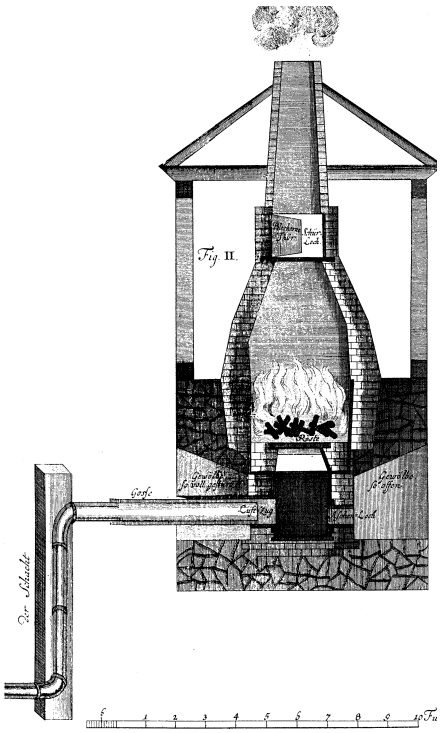
im Verlag der Fürstl. Waysenhaus-Buchhandlung, 1763.

Rys. 2. Strona tytułowa dzieła

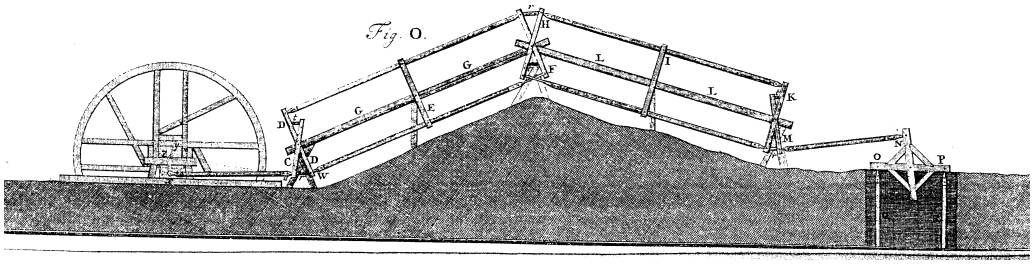
Fig. 2. The book title-page

W tomie pierwszym znajdziemy tylko dwa rozdziały. Pierwszy z nich omawia szczegółowo zagadnienia wentylacji. W pierwszym podrozdziale omówiono ogólne zagadnienia przewietrzania wyrobisk górniczych. Drugi podrozdział dotyczy sposobów wykonywania pomocniczych szybów poprawiających wentylację i doświetlających sztolnie, pokazano także konstrukcję wiertnicy. Trzeci podrozdział przedstawia różne urządzenia wentylacyjne, np. różnej konstrukcji piece wytwarzające podciśnienie (rys. 3) czy urządzenia mechaniczne, jak miechy lub pompy.

Rozdział drugi dotyczy zagadnień odwodnienia wyrobisk. W podrozdziale pierwszym omówiono całokształt zagadnień odwadniania sztolniami. W podrozdziale drugim opisane są kunszty różnych typów, a także mechanizmy do ich napędzania (rys. 4), w tym rysunki z dziedziny teorii mechanizmów i maszyn. Zamieszczone są także liczne tabele z danymi do obliczania wymaganej wydajności urządzeń odwadniających oraz wymaganych przekrojów rur.



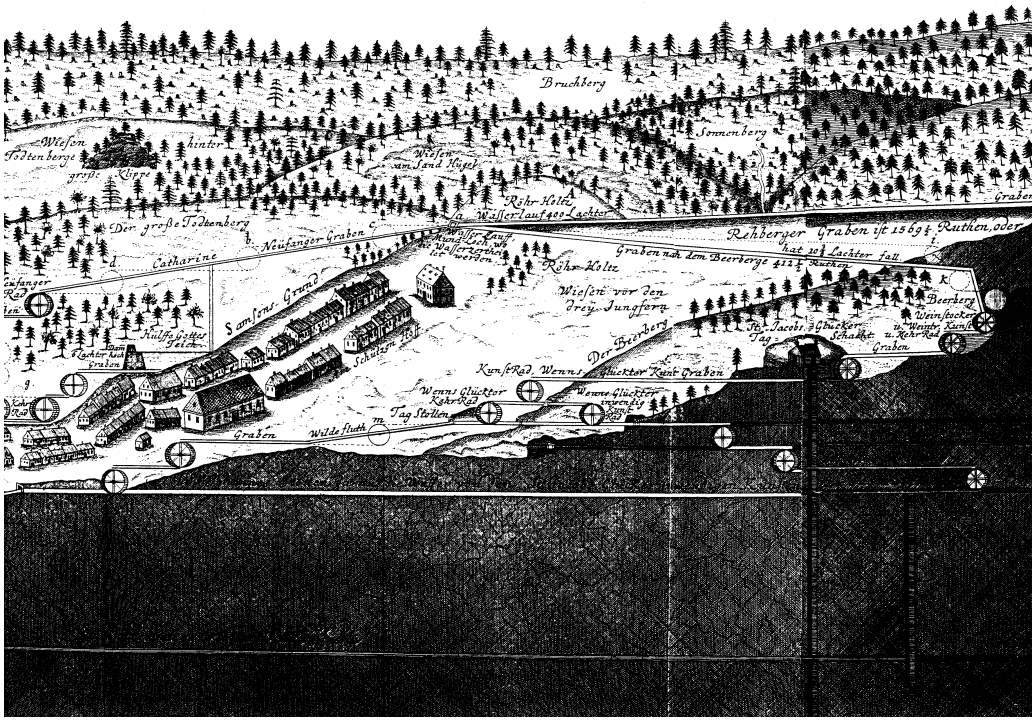
Rys. 3. Piec do wytwarzania ciągu powietrza
Fig. 3. A ventilating furnace



Rys. 4. Mechanizm przeniesienia napędu
Fig. 4. Driving gear

Trzeci podrozdział zawiera omówienie systemów doprowadzenia wody napędzających koła wodne, zasad budowy grobli i stawów, sposobów projektowania kaskad z wieloma kołami wodnymi (rys. 5)

W pierwszym tomie znajduje się także obszerny dodatek autorstwa Georga Winterschmidta, w którym podane są tabele i wzory umożliwiające zaprojektowanie wszystkich niezbędnych parametrów urządzeń odwadniających. Zamieszczone są też rysunki przykładowych rozwiązań nowoczesnych pomp (rys. 6).

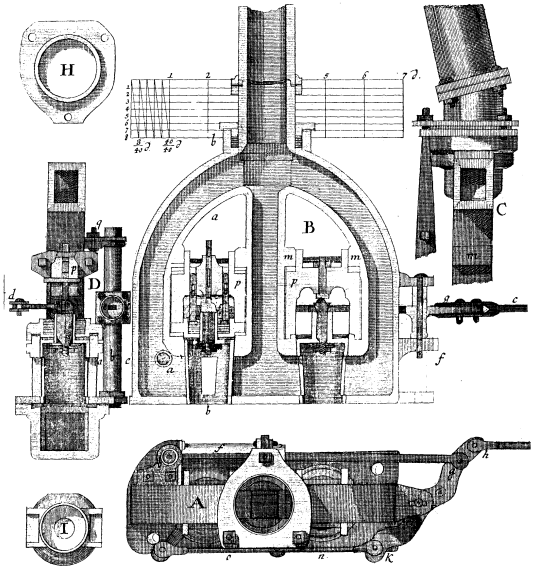


Rys. 5. Kaskadowy układ kół wodnych (fragment większego rysunku)
Fig. 5. Cascade of water-wheels

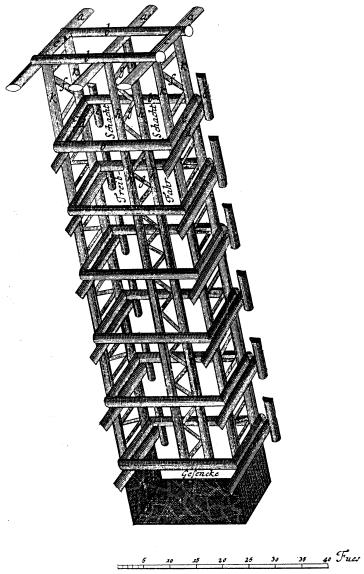
W drugim tomie zakres omawianych zagadnień jest znacznie szerszy. W pierwszym rozdziale omówiono zagadnienie pomiarów w górnictwie, jednak czytelnik jest odsyłany do dzieł specjalistycznych. Rozdział drugi poświęcony jest podstawowym zagadnieniom budowy kopalni, zarówno zasadom projektowania zakładów górniczych, jak i sposobom zabezpieczania wyrobisk (rys. 7 i 8).

W rozdziale trzecim opisane są podstawowe narzędzia ręczne stosowane w górnictwie i hutnictwie, natomiast w rozdziale czwartym bardziej skomplikowane urządzenia napędowe, np. kieraty i kołowroty, koła wodne, a także ich zastosowania w transporcie czy odwodnieniu (rys. 9).

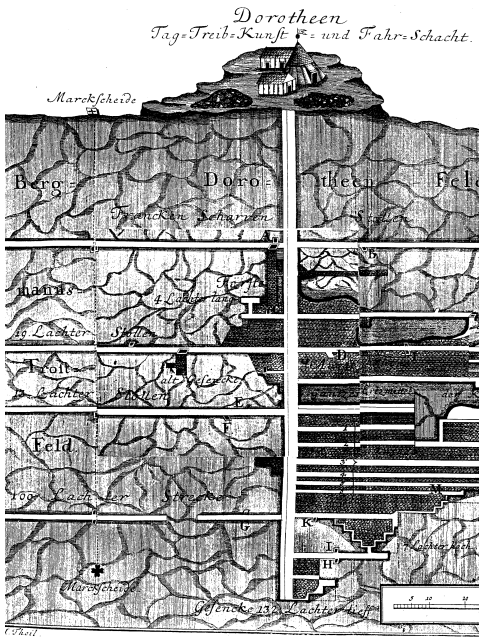
W rozdziale piątym znajdziemy wiele informacji na temat sposobów rozdrabniania rudy i urządzeń do tego służących. Szczególną uwagę zwrócona na tłuczki (rys. 10) i sita do rozdziału frakcji rozdrobnionej rudy. Rozdział szósty w całości poświęcony jest technice hutniczej. Zamieszczono w nim opisy i rysunki różnych typów pieców do wytopu metali.



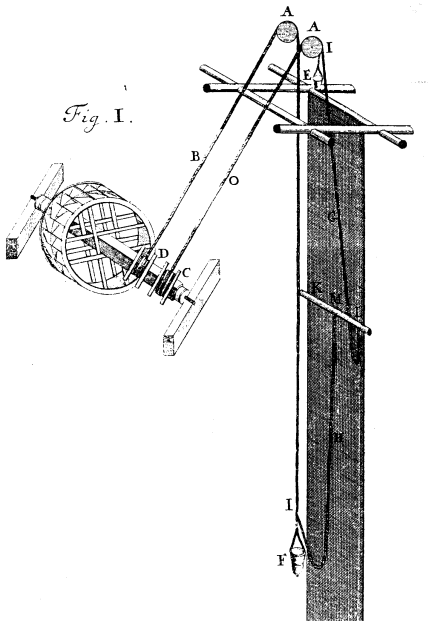
Rys. 6. Pompa wodna
Fig. 6. Water-pump



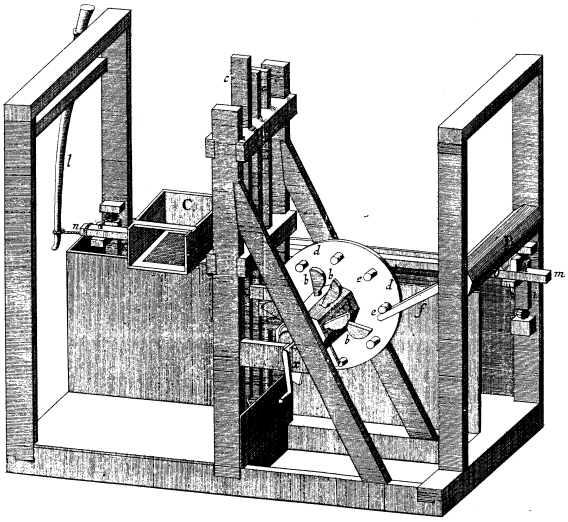
Rys. 7. Obudowa szybu
Fig. 7. Shaft lining



Rys. 8. Przekrój kopalni
Fig. 8. Mine section



Rys. 9. Maszyna wyciągowa z kołem wodnym
Fig. 9. A winder with water-wheel



Rys. 10. Tłuczka do rudy
Fig. 10. Ore stamp

Niezwykle obszerny rozdział siódmy omawia wszelkie zagadnienia związane z biciem monet, zarówno pod względem technicznym, jak ekonomiczno-skarbowym, w tym zasady obliczania liczby monet możliwej do otrzymania z określonej ilości kruszcu.

W tekście zamieszczone są liczne przykłady autentycznych rozwiązań technicznych, zarówno pochodzące z terenu Harzu, jak i innych rejonów wydobycia, nie tylko współczesnych autorowi, ale i znacznie starszych. Książka jest zatem także interesującym źródłem do historii techniki górniczej XVII wieku.

Interesujące są dzieje wydania dzieła. W 1747 drukarz i księgarz z Getyngi Abraham Vandenhoek ogłosił subskrypcję na jej zakup. Pomimo znacznej ceny 7 talarów zgłosiło się aż 200 chętnych. Niestety nagła śmierć Vandenhoeka opóźniła wydanie o wiele lat. Ostatecznie książka ukazało się w 1763 roku, niedługo przed śmiercią autora. Dzieło zadedykował swemu władcy „[...] Jerzemu III, królowi Wielkiej Brytanii, Francji i Irlandii, obrońcy wiary, księciu Brunszwiku i Lüneburga [...]", którego urzędnicy wspomogli wydanie książki.

W Polsce książka ta i jej autor są bardzo mało znani, tymczasem w Niemczech imię Henninga Calvöra noszą liczne ulice czy szkoły i biblioteki, a nawet hotele w Wernigerode i Carlsthal [4]. Dla uczczenia 300 rocznicy urodzin autora w 1986 r. wydany został piękny reprint „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf

dem Oberharze...” [1], a w 1990 roku reprint drugiej książki tego autora „Historische Nachricht von den Unter- und gesamten Ober-Harzischen Bergwerken”.

Literatura

[1] Henning Calvör, *Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze...*, Braunschweig 1763 (reprint 1986, w nim obszerna biografia Calvöra autorstwa H. Burose).

[2] www.tu-clausthal.de – witryna internetowa Uniwersytetu Technicznego Clausthal

[3] de.wikipedia.org/wiki/Henning_Calv%C3%B6r – encyklopedia internetowa Wikipedia.

[4] www.wernigerode.de – witryna internetowa miasta Wernigerode.

Henning Calvör – 18th century continuator work of Agricola

In 1763 was printed Henning Calvör’s book „Acta historico-chronologico-mechanica circa metallurgiam in Hercynia superiori oder historisch-chronologische Nachricht und theoretische und praktische Beschreibung des Maschinenwesens und der Hülfsmittel bey dem Bergbau auf dem Oberharze...”. It exerted influence on mining technology in next seventy years. This book is important source to history of mining.