

# Janusz Kuczyński

---

## XVIII-wieczne urządzenie wyciągowe studni w północnym skrzydle kieleckiego pałacu

---

Rocznik Muzeum Narodowego w Kielcach 19, 177-193

---

1998

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JANUSZ KUCZYŃSKI

## XVIII-WIECZNE URZĄDZENIE WYCIĄGOWE STUDNI W PÓLNOCNYM SKRZYDLE KIELECKIEGO PAŁACU\*

### I

O studni w jednym z pomieszczeń parteru północnego skrzydła pałacu wspominają XVIII-wieczne lustracje<sup>1</sup>. Do niedawna sądzono jednak, że zasypano ją podczas przetworzeń wewnątrz skrzydła w drugiej połowie XIX w. Stąd też dużym było zaskoczeniem, gdy podczas generalnego remontu skrzydła natrafiono w 1991 r. na sklepienie osłaniające zachowany studzienny szyb. Sklepienie usunięto. Szyb zakryto kratą i otoczono barierką. Wprowadzono też oświetlenie umożliwiające wgląd w wykutą w skale czeluść studziennego szybu. Rozwiązanie to, acz zabezpieczające przed wpadnięciem, uznać należy za tymczasowe, tym bardziej że opisy w lustracjach umożliwiają odtworzenie pierwotnego urządzenia do wyciągania wody ustawionego nad szybem. Zważywszy ponadto na usytuowanie studni w ciągu sal wystawowych, zaprezentowanie tamże świadectwa XVIII-wiecznej techniki traktować należy jako zabieg konieczny, wynikający z dydaktycznych obowiązków muzealnej placówki.

### II

Skrzydło północne wzniesiono w latach 1732–1745. W czasie budowy wykonano w nim studnię usytuowaną w zachodniej sali północnego ryzalitu skrzydła, do którego budowy wykorzystano fundamenty i część murów stojącego wcześniej w tym miejscu domu starosty zarządzającego kieleckim kluczem dóbr biskupów krakowskich. Potrzeba studni wynikała z przeznaczenia większości pomieszczeń

---

\* Szczegółowszą historię studni, dokładne omówienie konstrukcji urządzenia wyciągowego, dane niezbędne do opracowania projektu jego rekonstrukcji zawiera znacznie obszerniejsze, inaczej ujęte oraz wyposażone w bogatszy zestaw ilustracji opracowanie autora przedstawionego tu artykułu pt. *XVIII-wieczna studnia w północnym skrzydle kieleckiego pałacu* (część I tekst, część II ilustracje), złożone w marcu 1996 r. w Muzeum Narodowym w Kielcach – Dział Konserwatorsko-Budowlany.

<sup>1</sup> Archiwum Kapituły Metropolitalnej w Krakowie (dalej AKM), sygn. 28 – Inwentarz klucza kieleckiego z 1746 r.; Archiwum Główne Akt Dawnych (dalej AGAD), Archiwum Skarbu Koronnego (dalej ASK), sygn. Dz. LVI Nr 271 – Lustracja klucza kieleckiego z 1788 r.; AGAD, ASK, sygn. Dz. XXXVI, nr 55a – Lustracja klucza kieleckiego z 1789 r.

parteru na cele kulinarne. Były tam dwie kuchnie, piekarnia, pokoje do przyrządzania i wydawania posiłków, dwie spiżarnie i magazyn kuchennych naczyń. Woda była też potrzebna dla sąsiadującego z kuchnią zaplecza, na którym stały kurniki, chlewy i rzeźnia<sup>2</sup>. Do czasu wykonania studni, a więc przed 1745 r., zaopatrywano pałac w wodę czerpaną ze studni w północno-zachodnim narożu przyległego do niego ogrodu<sup>3</sup>. Studni w skrzydle używano również po przejęciu w 1789 r. dóbr biskupich przez skarb państwa. W latach 1816–1826 korzystało z niej laboratorium metalurgiczne Szkoły Akademiczno-Górnicej<sup>4</sup>. Ostatni raz studnia pojawia się na planie z 1866 r.<sup>5</sup>

Wybrukowaną salę studzienną o wymiarach 6,8 x 6,4 m (pow. 43,5 m<sup>2</sup>) oświetlały i nadal oświetlają od północy dwa okna. W XIX w. zmieniono układ przejść łączących ją z dawną kuchnią i sąsiednimi pomieszczeniami. Zamurowano też wyjście na przyległe od północy zaplecze gospodarcze (ryc. 1). Również w XIX w. w sali studziennej, jak i w obrębie całego parteru, wymieniono stropy belkowe na sklepienia żaglowe, które wsparto na dostawionych do ścian lizenach. Podniesiono także o ± 90 cm poziom posadzek. Podczas ostatniego remontu skrzydła w latach 1991–1994 w sali ze studnią oraz w salce przyległej od południa przywrócono XVIII-wieczny poziom, utrwalając go ceramiczną posadzką.

Romboidalny szyb studni o bokach ± 2,35 m (pow. 5,53 m<sup>2</sup>) usytuowany nieco niesymetrycznie pośrodku sali zajmuje 13% jej powierzchni. Otacza go obmurowanie z łamanego kamienia, obecnie o 40 cm szerokości i wysokości. Obmurowanie to, prawdopodobnie nie odbiegające wymiarami od pierwotnego, służyło za podstawę urządzenia wyciągowego wody. Na nim też w XIX w. posadowiono sklepienie przekrywające szyb studni.

Głębokość wykutego w dewońskich łupkach szybu wynosi, licząc od poziomu posadzki, 20 m, z których dwa dolne zajmuje słupek wody. Szyb w miarę wzrostu głębokości trochę się zwęża, a jego rzut w niższych partiach jest zwichrowany względem narysu górnego otworu. W górnej części szybu zachowały się pozostałości tynku. W ścianie północnej na głębokości ok. 4 – 5 m widać na całej jej szerokości zamurowanie wysokie na ok. 1,2 – 1,5 m wykonane z kamienia. Być może jest to wypełnienie wyrwy po oberwanych w tym miejscu kruchych łupkach bądź też otworu o dziś nie znanym, innym przeznaczeniu. W przeciwległej południowej ścianie jest otwór wysokości ok. 1 m i szeroki na ok. 0,6 m, którego góra znajduje się ok. 1 m poniżej poziomu posadzki. Ponieważ łączy się on z systemem kanałów podłogowych sąsiedniego pomieszczenia laboratoryjnego Szkoły Akademiczno-Górnicej, jego wykonanie należy datować na lata 1816–1826.

Podczas wypompowywania wody ze studni<sup>6</sup> na jej kamiennym, nierównym dnie nie natrafiono na materiały zabytkowe. Długotrwałość wypompowywania wody z dolnych 2 m szybu, jak i szybkie ponowne jej napłynięcie poświadczają ciągłość istnienia ciekłu wodnego wykorzystywanego od połowy XVIII w.

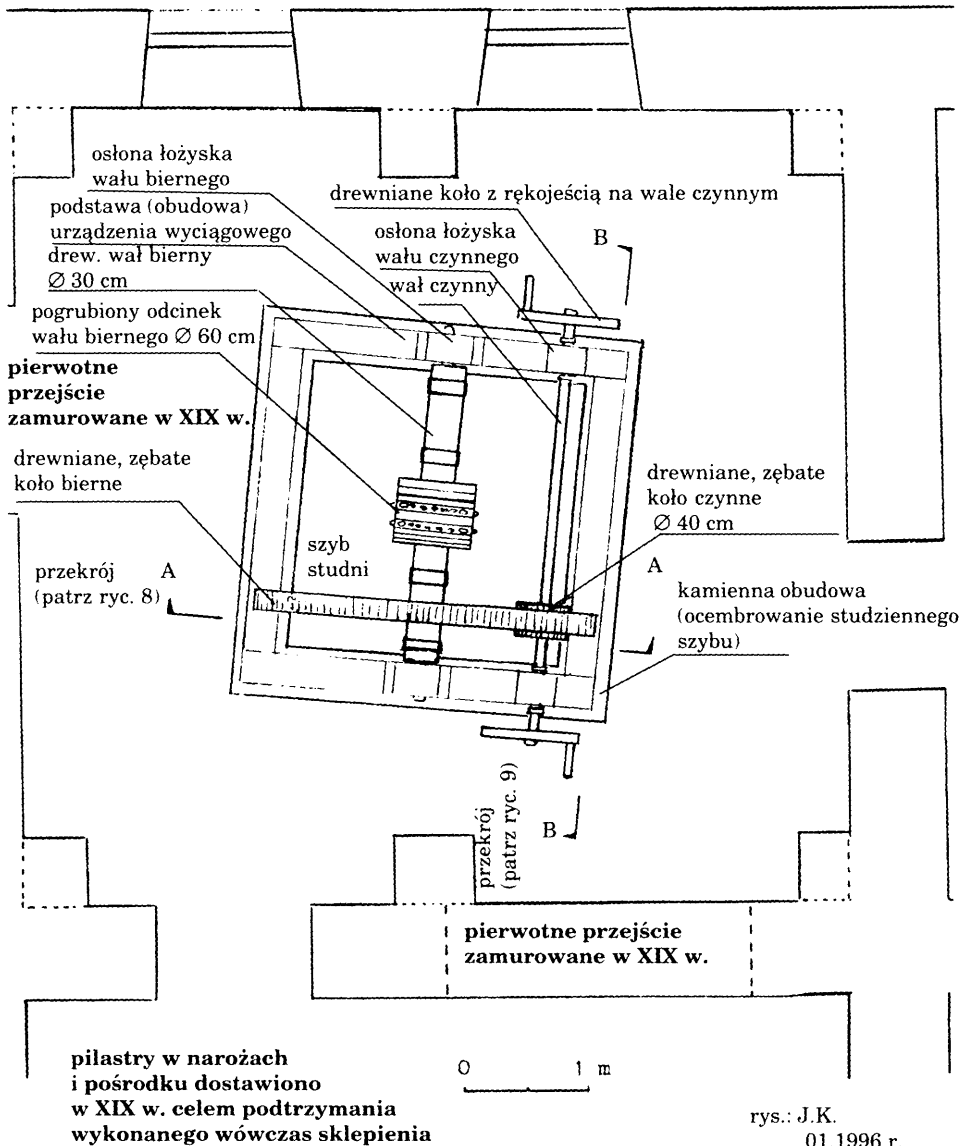
<sup>2</sup> AGAD, ASK, sygn. Dz. XXXVI, nr 55a, s. 33

<sup>3</sup> AKM, sygn. 3 – Inwentarz klucza kieleckiego z 1668 r.

<sup>4</sup> Poświadczają to małe tygle oraz ich fragmenty, wszystkie ze śladami metalicznymi wewnątrz, uzyskane z wypełniska między pierwotnym a ostatnim poziomem użytkowym sali studziennej i pomieszczenia przyległego do niej od południa. Tygle w zbiorach Działu Historii, sygn. MNKi/H/4704/1–8.

<sup>5</sup> Instytut Sztuki PAN w Warszawie, plan pałacu z 1866 r., sygn. 523

<sup>6</sup> Muzeum Narodowe w Kielcach, Dział Konserwatorsko-Budowlany, zapis w dzienniku prac remontowych skrzydła z kwietnia 1994 r.



Ryc. 1. Urządzenie wyciągowe studni w północnym skrzydle pałacu kieleckiego. Widok z góry

## III

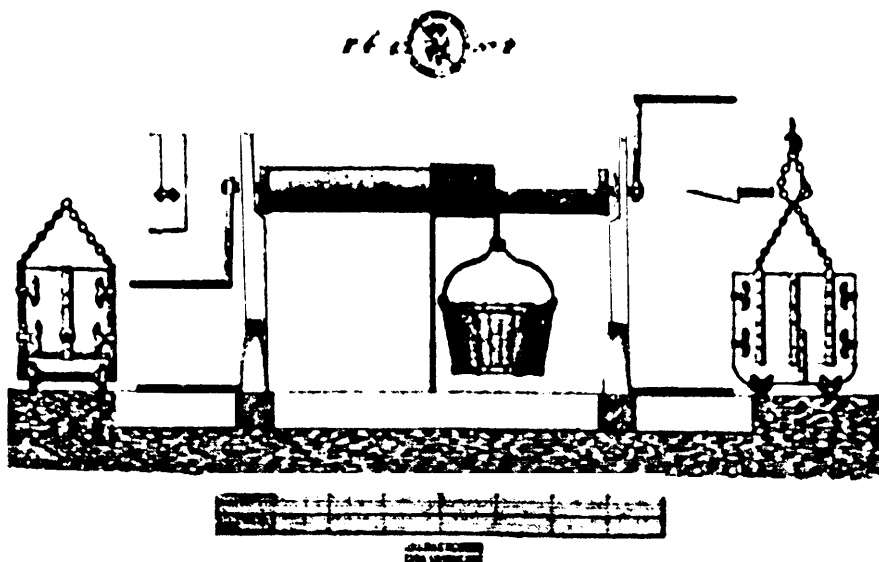
Drażąc szyb studni, musiano posługiwać się urządzeniem umożliwiającym wchodzenie i wychodzenie z jego czeluści oraz wyciąganie urobku. Był to zapewne prosty, ręczny kołowrót stosowany aż po początki XIX w. (ryc. 2 i 3) w kopalniach i nie bardzo głębokich studniach.



Ryc. 2. Kołowrót służący do wyciągania rudy lub wody podziemnej w czasach Odrodzenia (według Agricoli), repr. za K. Koźmiński *Zagłębie Staropolskie*. Warszawa 1955, ryc. na s. 74

A – os kołowrotu, B – ramiona służące do obracania, C – korba ręczna, DE – koło;

Po wybiciu szybu ustawiono nad nim inne urządzenie przystosowane do częstego ciągnięcia wody z dużej głębokości. O jego budowie informują opisy w lustracjach, pomijające jednak niektóre istotne, wykonane z drewna części konstrukcji. Lustratorowie wymieniali bowiem dokładnie wszystkie wartościowe elementy łatwe do uszkodzenia, skradzenia lub zgubienia. Pedantycznie wyliczali więc szyby, zamki i klucze w drzwiach, okucia drzwiowe i okienne oraz wszelkie inne przedmioty metalowe. Pomijali zaś drewniane, jeśli nie posiadały metalowych części.



Ryc. 3. Kołowrót ręczny w kopalni górnośląskiej z 1818 r., repr. za A. Klich *Rozwój konstrukcji urządzeń wyciągowych w górnictwie węgla kamiennego w Polsce do połowy XIX w.* W: „*Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa*”. Wrocław 1965 R.IX, ryc. 13 na s. 111

#### Opis studni i urządzenia wyciągowego w lustracji z 1746 r.

Studnia w kuchni nowo wycembrowana, stolcem<sup>7</sup> nowym obrobiona. Requisa do niej należące są wszystkie, to jest koło wielkie na walcu drewnianym okowanym. Wiadro jedno z obręczami i uchami żelaznymi, drugie rozbite w studni pozostaje. Łańcuch duży. Koła dwa małe do obracania na walcu żelaznym.

#### Opis w lustracji z 1788 r.

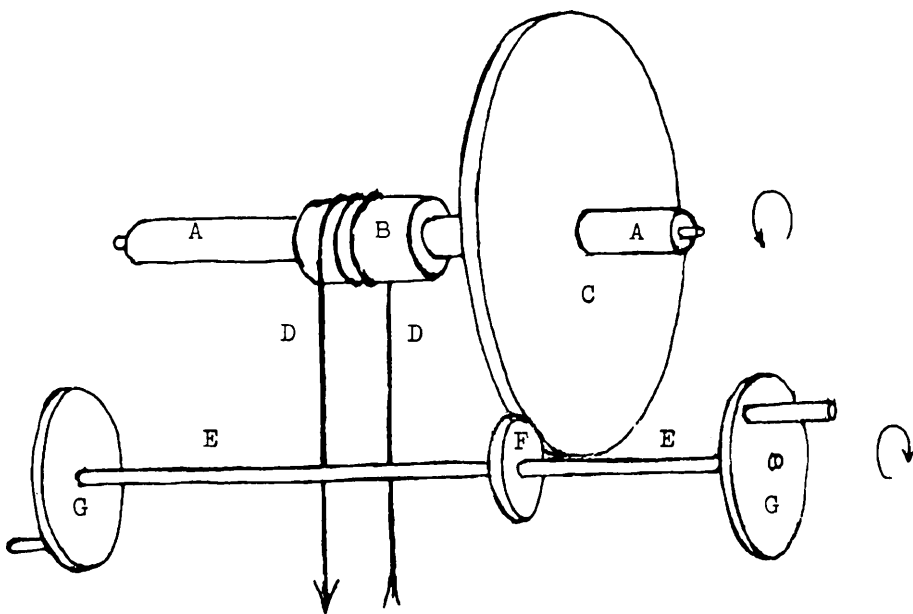
... jest także studnia z kołem, wiadrami dwiema okutymi, łańcuchem i prętem żelaznym koło utrzymującym tudzież wałem po obydwóch końcach obrychnowanym z czopami żelaznymi.

#### Opis w lustracji z 1789 r.

Studnia z kołem nadrujnowanym, wiadrami dwiema popsutemi, okutemi; łańcuchem i prętem żelaznym koło utrzymującym, tudzież wałem po obydwóch końcach obryfowanym z czopami żelaznymi i gwoździemi, po których łańcuch chodzi.

<sup>7</sup> Wyjaśnienie niektórych terminów według: S. B. Linde *Słownik języka polskiego*. T.1–6. Lwów 1854–1860. S t o l e c – między innymi: fundament, posadowienie, podstawa; o b r y c h n o w a n y, o b r y f o w a n y (od obrychnować, obryfować) – poprawiać, naprawiać. Bądź, i raczej, o d r y f a – opaska żelazna, obręcz u koła, skuwka, pierścień, czyli – ujęty w żelazne opaski (*Materiały źródłowe do dziejów kultury i sztuki XVI – XVIII w.* Zebrał i opracował M. Gębarowicz. Wrocław 1973, s. 419); c z o p – wśród wielu znaczeń również oś, na której coś się obraca.

Równocześnie, lub z kilkuletnią co najwyżej różnicą<sup>8</sup>, wykonano drugą studnię obsługującą przypałacowe stajnie. Opisy w lustracjach dokumentują wyposażenie jej w urządzenie wyciągowe identyczne z zastosowanym w studni pałacowej. Drugorzędnej natury różnicą było obudowanie szybu przystajennej studni ponad 5-metrowej wysokości ocembrowaniem, spowodowane koniecznością dostarczania wody do wyżej położonych stajen. By woda do nich spływała, należało odpowiednio wysoko umieścić punkt pobierania wody ze studni, którym była krawędź wysokiego ocembrowania. Zbieżność czasu budowy oraz identyczność konstrukcji obu urządzeń wyciągowych zdają się wskazywać na wykonanie ich przez tego samego rzemieślnika.



Ryc. 4. Schemat konstrukcji i funkcjonowania XVIII-wiecznego mechanizmu wyciągowego studni w północnym skrzydle kieleckiego pałacu

Dla uproszczenia pominięto konstrukcję nośną, uzębienia i szprychy kół (C, F, G) oraz mechanizm blokujący przedstawiony na ryc. 10

A – wał bierny; B – pogrubiony odcinek wału biernego z nawijającym się na niego łańcuchem; C – koło bierne (napędzane) zazębiające się z kołem czynnym (napędzającym) F; D – łańcuch, do którego końców były przyłączone wiadra; E – wał czynny; F – koło czynne (napędzające) zazębiające się z kołem biernym (napędzanym) C; G – koła z korbami do wprawiania w ruch obrotowy wału czynnego i tym samym całego mechanizmu  
Strzałki wskazują kierunek obrotów obu wałów i kół oraz kierunek nawijania i odwijania łańcucha.

Przytoczone z lustracji opisy omawianego urządzenia pozwalają określić podstawowe założenia jego budowy oraz sposób funkcjonowania. Wynika z nich jednoznacznie, że spośród kilku rodzajów stosowanych w XVIII w. urządzeń wyciągowych wykonano w Kielcach (zarówno w studni pałacowego skrzydła, jak i przy-

<sup>8</sup> W Lustracji z 1746 r. podano, że jest „niedawno dobyta”.

stajennej)<sup>9</sup> typ dwunaczyniowy oparty na działaniu redukcyjnej, równoległej przekładni prostej o stałym przełożeniu. Redukcja o stałym przełożeniu (czyli jedno-biegowa) zmniejszała prędkość obrotową wału napędzanego, zwanego biernym, względem prędkości wału napędzającego, zwanego czynnym. Wał ów wprowadzany korbą w ruch obrotowy napędzał wał bierny za pośrednictwem zębatach kół osadzonych na obu wałach. Stopień przełożenia, czyli redukcji obrotów, wynikał z proporcji między średnicami obu kół. Wreszcie równoległość przekładni oznacza równoległe względem siebie usytuowanie obu wałów. System dwunaczyniowy polega zaś na owinięciu łańcuchem wału biernego w sposób, który podczas wciągania wiadra z wodą powodował równoczesne opuszczanie wiadra pustego. Rozwiązanie takie, eliminując jałową czynność opuszczania pustego wiadra, zmniejszała też wysiłek obsługi urządzenia. Puste wiadro oraz odcinek łańcucha, do którego było przytwierdzone, stanowiły przeciwagę wiadra wciąganego z wodą i przymocowanego doń łańcucha. Było to poważne usprawnienie, gdyż ówczesne drewniane, nasiąknięte wodą wiadra, okute obręczami i wyposażone w metalowe kabłąki sporo ważyły. W rezultacie obsługa urządzenia zużywała energię wyłącznie na pokonanie ciężaru wyciąganej w wiadrze wody oraz pokonanie oporów tarcia zachodzącego w ruchomych częściach mechanizmu. Zalety systemu dwunaczyniowego potwierdzają dane z pierwszej poł. XIX w. W śląskich kopalniach obsługa jednoczyniowego bezprzekładniowego kołowrotu wyciągała z głębokości 20 m (czyli równej kieleckiej studni) ok. 38 – 40,5 kg, a przy wyciągu dwunaczyniowym 49,8 – 51 kg<sup>10</sup>.

Ogólną zasadę funkcjonowania omawianego kieleckiego urządzenia wyciągowego przedstawia ryc. 4, na której dla przejrzystości pominięto konstrukcję nośną urządzenia, uzębienie obu kół oznaczonych literami C i F oraz mechanizm blokujący.

#### IV

Wspomniany brak niektórych szczegółów konstrukcyjnych urządzenia wyciągowego w przytoczonych opisach lustracyjnych zmusił do szukania ich w analogicznych mechanizmach. Wobec niezachowania tego rodzaju dawnych urządzeń sięgnięto do XVI- – XIX-wiecznej ikonografii. Stosowane w kopalniach i studniach urządzenia wyciągowe nie ulegały bowiem w czasach nowożytnych przeobrażeniom konstrukcyjnym ze względu na niezmiennosc ówczesnych źródeł energii. Przez stulecia korzystano wyłącznie z siły mięśni ludzi i zwierząt (głównie koni i wołów) oraz – przy sprzyjających warunkach topograficznych – także z wody. Prócz ikonografii posłużono się także istniejącymi rekonstrukcjami. Z nich najbardziej zbliżone do kieleckiego okazało się urządzenie odtworzone na zamku w Pieskowej Skale (ryc. 5–7), różniące się tylko sposobem rozwiazania napędu wału czynnego. Głównie

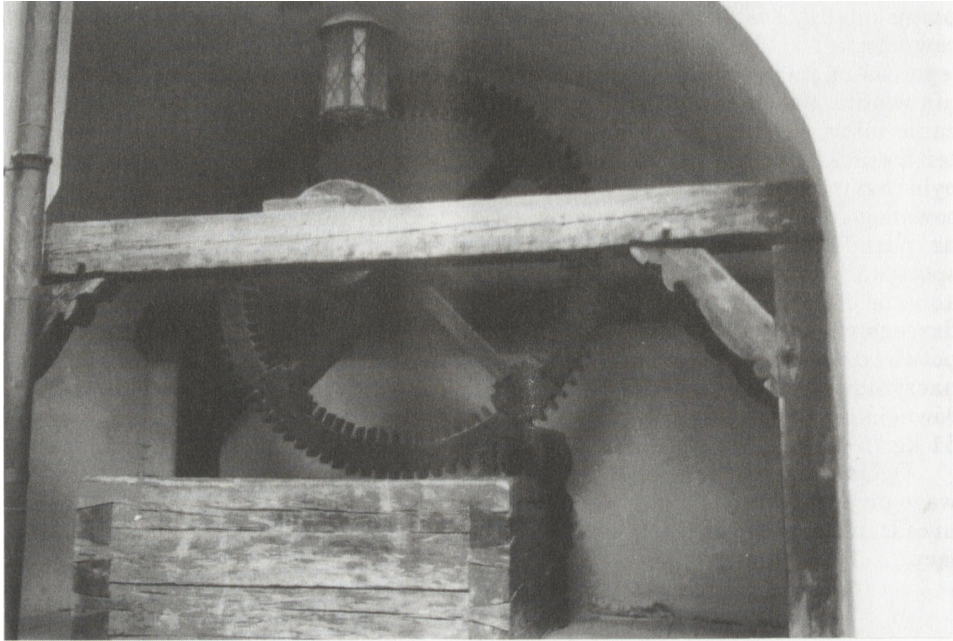
<sup>9</sup> Ponadto w ogrodzie przypałacowym oraz w położonym opodal pałacu ogrodzie kuchennym były studnie, z których dobywano wodę za pomocą prostych kołowrotów. Natomiast z płytkiej studni przy browarze istniejącym tuż za przypałacowym ogrodem czerpano wodę żurawiem, Lustracje z 1746, 1768, 1788 i 1789 r.

<sup>10</sup> A. Klich *Rozwój konstrukcji urządzeń wyciągowych w górnictwie węgla kamiennego w Polsce do połowy XIX wieku*. W: „Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa” Wrocław 1965 R.IX, s. 241



na zaś wartość rekonstrukcji w Pieskowej Skale polega na odtworzeniu wielkiego koła biernego w oparciu o odnalezione fragmenty pierwotnie zainstalowanego<sup>11</sup>.

Odtwarzane urządzenie wyciągowe musi być wymiarami, konstrukcją i techniką wykonania możliwie bliskie XVIII-wiecznemu pierwowzorowi. Musi też być w pełni sprawne.



Ryc. 5. Studnia w Pieskowej Skale. Widok ogólny zrekonstruowanego urządzenia wyciągowego i jego obudowy

Brak wymiarów w opisach lustracyjnych nie jest aż tak bardzo istotny. Gabaryty rzutu konstrukcji nośnej urządzenia wyciągowego, posadowionej na kamiennej obudowie szybu, wynikają z jej wymiarów. Na wysokość urządzenia wpływa głównie średnica wielkiego koła biernego, wynosząca najczęściej ok. 250 cm, a dla urządzenia kieleckiego przyjęta na 260 cm, oraz zastosowane przełożenie redukcyjne przyjęte tu jako 1:6,5, to znaczy jako średnia ówczesnie stosowanych przełożeń 1:6 – 1:7.

Przyjęta średnica koła biernego oraz wielkość przełożenia redukcyjnego pozwalają obliczyć średnicę koła czynnego  $X$  za pomocą wzoru, w którym  $n_2$  oznacza średnicę koła biernego, a  $P$  stopień przełożenia redukcyjnego.

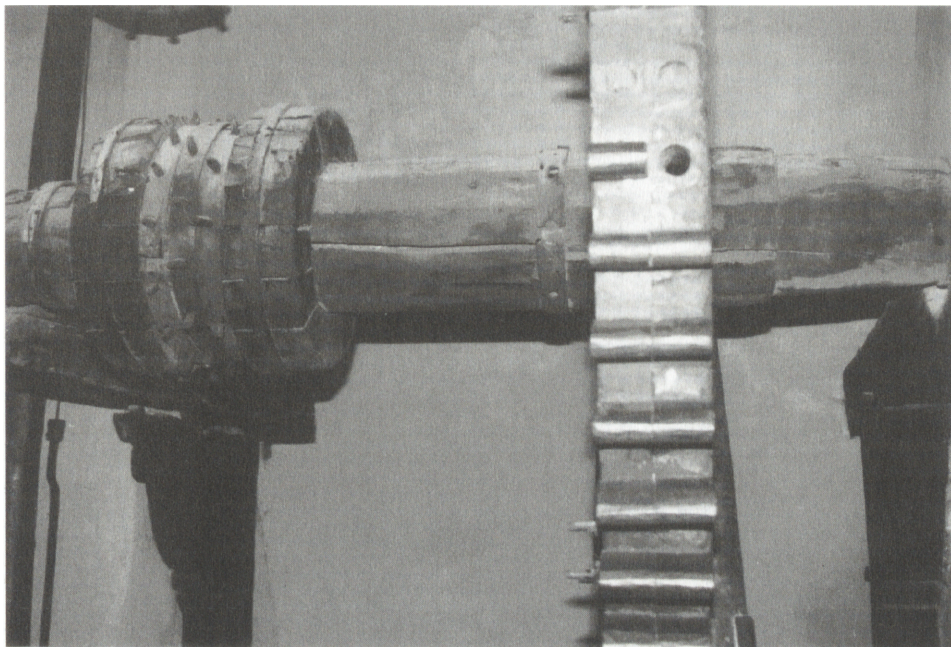
<sup>11</sup> A. Majewski *Zamek w Pieskowej Skale*. „Teka konserwatorska” Warszawa 1953 z. 2, s. 23

$$X = \frac{n2}{P} = \frac{260}{6,5} = 40 \text{ cm}$$

Przy tak przyjętych wielkościach obwody kół, bez wliczania umieszczonych na nich zębów o wysokości 6–7 cm, będą wynosiły:

obwód koła czynnego:  $40 \times 3,14 = 126,6 \text{ cm}$

obwód koła biernego:  $260 \times 3,14 = 816,4 \text{ cm}$

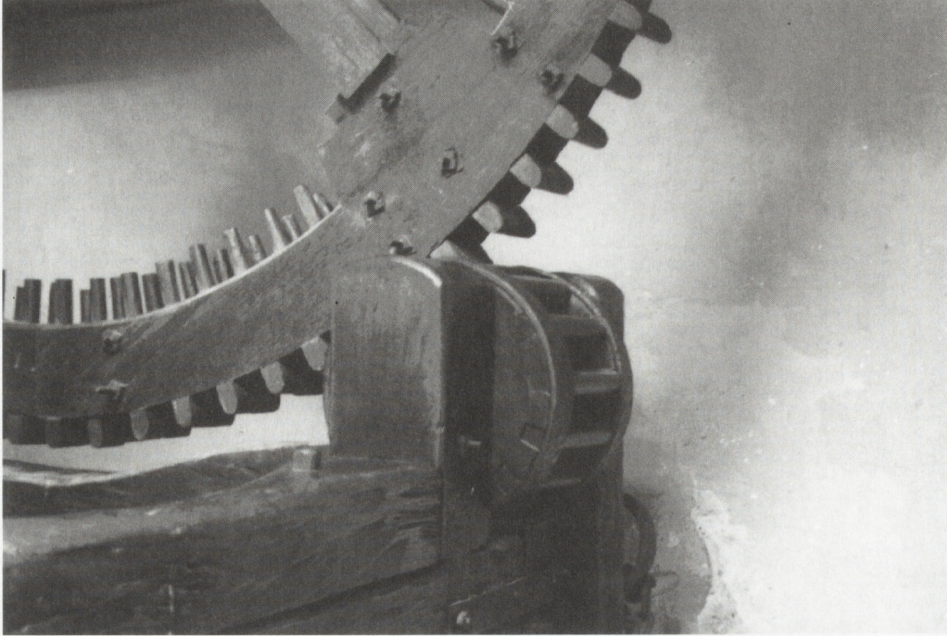


Ryc. 6. Studnia w Pieskowej Skale. Fragment zrekonstruowanego wału biernego. Z prawej koło bierne (widoczne ubytki zębów), z lewej pogrubiony odcinek wału biernego z kolcami do nanizywania ogniw łańcucha, widocznymi na środkowych żelaznych opaskach

Usytuowanie wzdłuż osi północ–południe obu wałów (czynnego i biernego) ustalono na podstawie wzmianek w lustracjach sąsiadujących z przytoczonymi opisanymi studni, które określają miejsce przyjmowania wypełnionych wodą wiader (ryc. 1).

## V

Opisy w lustracjach, ogólne dane o konstrukcji tego rodzaju nowożytnych mechanizmów oraz posiłkowanie się rekonstrukcją z zamku w Pieskowej Skale umożliwiają zgodne z XVIII-wiecznym pierwowzorem odtworzenie urządzenia wyciągowego studni w północnym skrzydle kieleckiego pałacu. Jego konstrukcja i szczegóły



Ryc. 7. Studnia w Pieskowej Skale. Rekonstrukcja umocowania koła czynnego (z prawej u dołu), zazębiającego się z wielkim kołem biernym

dotyczące jej części składowych oraz wymiary – wykazane głównie na rycinach – przedstawiają się następująco.

1. Obudowa urządzenia wyciągowego, tzw. „podstawa” (ryc. 1, 8, 9 i 10)

Obudowę tworzy stężona zastrzałami ciesielska konstrukcja ramowa posadowiona na obmurowaniu studziennego szybu i w nim zakotwiona dla zapobieżenia przesunięciom. Zastrzały powinny być dekoracyjnie wyprofilowane. Do położonych od południa i północy dwóch dolnych belek podstawy przymocowane są drewniane, niskie pionowe belki na osadzenie wału czynnego. Ich statykę wzmacniać powinny poziome łączniki zespalaające z sąsiadującymi pionowymi belkami obudowy.

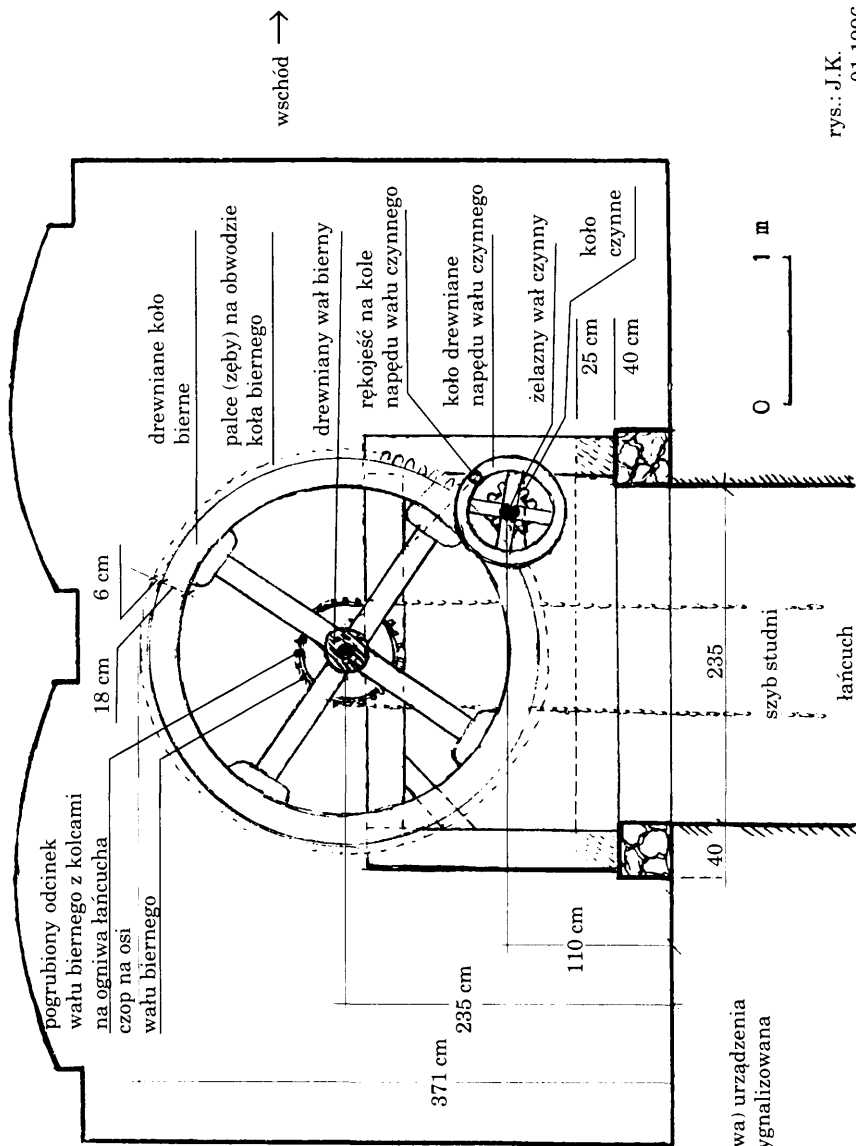
2. Wał czynny (ryc. 1, 8, 9, 10)

Jest to żelazny pręt o średnicy ok. 9–11 cm i ok. 3,5 m długości wystający obu końcami poza obręb obudowy urządzenia.

3. Osadzenie wału czynnego (ryc. 1, 9, 10)

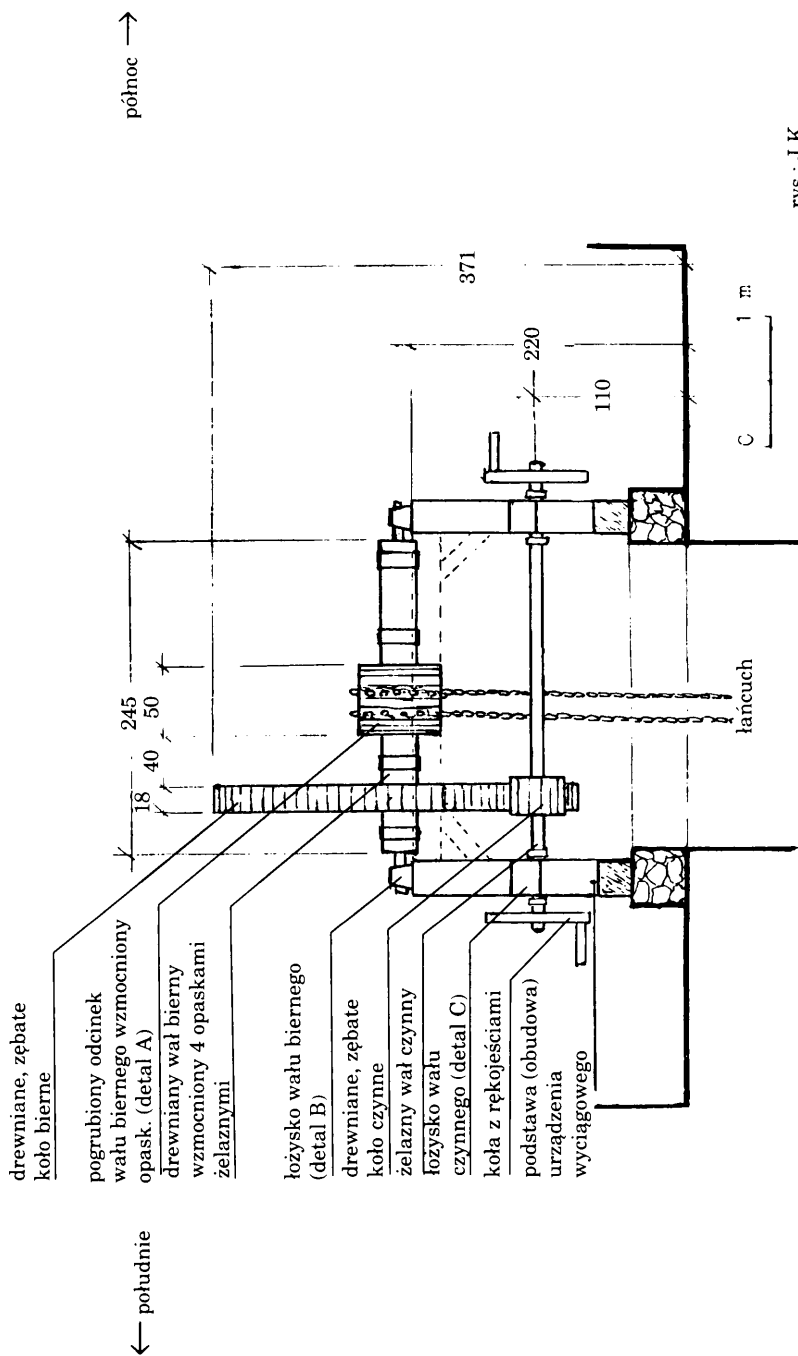
Umocowany na niskich pionowych belkach wystających z obudowy, przebiega równoległe do znajdującego się wyżej wału biernego (patrz punkt 7), lecz niebezpośrednio pod nim, ale nieco z boku. Takie położenie wału czynnego zapobiega objaniu się o niego wyciąganych i opuszczanych wiader, wpływa także na obniżenie wysokości urządzenia wyciągowego.

Wał spoczywa w drewnianych półpanewkach (dolnej i górnej), każda o nieco większej średnicy od grubości wału. Tak umocowany wał wymaga nieustannego smarowania zmniejszającego tarcie podczas jego obrotów i tym samym zmniejsza



rys.: J.K.  
01.1996 r.

Ryc. 8. Urządzenie wyciągowe studni w północnym skrzydle pałacu kieleckiego. Widok od strony południowej (przekrój A-A, patrz ryc. 1)

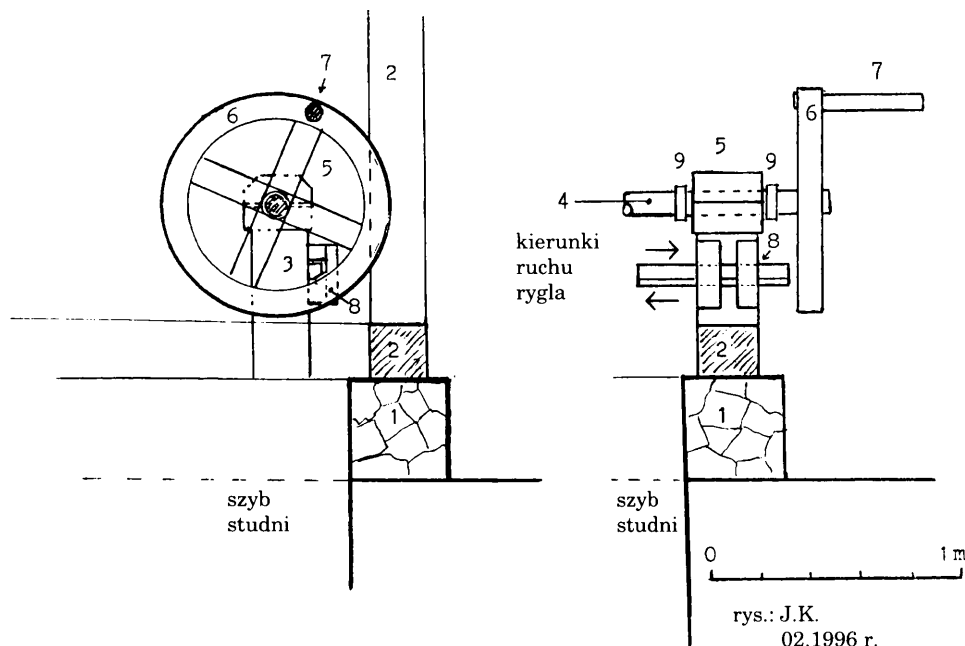


Ryc. 9. Urządzenie wyciągowe studni w północnym skrzydle pałacu kieleckiego. Widok od strony wschodniej (przekrój B-B, patrz ryc. 1)

również wysiłek obsługi mechanizmu oraz spowalnia rozkalibrowanie półpanewek. Wał po obu stronach osadzenia muszą obejmować metalowe opaski zapobiegające przesuwaniu go wzdłuż własnej osi.

4. Dwa koła z rękojeściami służące do uruchamiania urządzenia wyciągowego (ryc. 1, 8, 9, 10)

Drewniane, czteroszprychowe, wyposażone w rękojeść, osadzone na zakończeniach wału czynnego. Ułatwienie pracy obsługi urządzenia wyciągowego wymaga umocowania rękojeści jednego koła względem drugiego w położeniu różniącym się o 180°.



Ryc. 10. Urządzenie wyciągowe studni w północnym skrzydle pałacu kieleckiego. Umocowanie łożyska żelaznego wału czynnego i blokada urządzenia napędzającego

- 1 – kamienna obudowa (ocembrowanie) szybu studni
- 2 – drewniana obudowa nośna (podstawa) urządzenia wyciągowego
- 3 – podstawa i umocowanie żelaznego wału czynnego wraz z mechanizmem blokady
- 4 – żelazny wał czynny, średnica: 9–11 cm
- 5 – drewniane obejmy wału czynnego z półpanewkami (dolną i górną)
- 6 – drewniane koło do napędzania wału czynnego (średnica 90 cm)
- 7 – rękojeść do wprawiania w ruch koła nr 6
- 8 – blokada koła nr 6 złożona z drewnianego rygla przesuwanego między dwiema obejmami przymocowanymi do podstawy nr 3
- 9 – opaski zapobiegające przesuwaniu się wału wzdłuż osi

5. Blokada urządzenia wyciągowego (ryc. 10)

Zabezpiecza przed niekontrolowanym opadnięciem wyciągniętego wiadra z wodą w chwili odejścia obsługi od kół, o których w punkcie 4. Blokowanie polega na wsuwaniu rygla między szprychy kół z rękojeściami. Przesunięcie rygla w odwrotnym kierunku powoduje odblokowanie. Duże siły działające w pozycji bloku-

jącej wymagają wykonania rygla i utrzymujących go obejm z twardego drewna i mocnego ich przytwierdzenia do wysięgników obudowy.

#### 6. Koło czynne (ryc. 1, 8, 9)

Drewniane, czteroszprychowe, umocowane na żelaznym wale czynnym i wraz z nim się obracające. Zazębia się z kołem biernym (patrz punkt 10) za pomocą 16 umocowanych na jego obwodzie drewnianych zębów o wysokości ok. 6–7 cm, których osie powinny być od siebie oddalone o 7,85 cm. Kształt zębów i sposób ich umocowania powinien być identyczny jak w kole biernym. Wreszcie szerokość koła na obwodzie powinna być większa o kilka centymetrów od szerokości koła biernego.

#### 7. Wał bierny (ryc. 1, 8, 9)

Wykonany z drewnianego bala o średnicy ok. 30 cm i długości (bez obustronnych żelaznych czopów) 240–245 cm. Wał muszą wzmacniać żelazne obręcze, po jednej w pobliżu końców i po obu stronach pogrubionego pośrodku odcinka wału.

#### 8. Osadzenie wału biernego (ryc. 1, 8, 9)

Służą temu wpuszczone w zakończenie wału żelazne czopy, które są następnie osadzone w drewnianych półpanewkach (dolnej i górnej) przytwierdzonych pośrodku górnych belek (południowej i północnej) obudowy urządzenia. I tu, podobnie jak przy umocowaniu wału czynnego, zachodzi konieczność częstego smarowania czopów.

#### 9. Pogrubiony odcinek wału biernego (ryc. 1, 5, 8, 9)

Zapewnia bezkolizyjne mijanie wiadra wciąganego z opuszczanym. Pogrubienie usytuowane w połowie długości wału biernego, nad geometrycznym środkiem studziennego szybu, jest przeznaczone do nawijania nań łańcucha z przymocowanymi wiadrami. Pogrubiony odcinek o średnicy 60 cm i długości ok. 50 cm składa się z drewnianych nakładek nałożonych na wał bierny i trwale do niego przytwierdzonych. Nakładki wzmacniają 4 żelazne opaski: dwie węższe przy obu końcach oraz dwie szersze między nimi, wyposażone w żelazne kolce do nanizywania na nie ogień łańcucha, co zapobiega jego poślizgowi wokół wału, oraz zapewnia równomierne nawijanie i odwijanie bez obawy splątania.

#### 10. Koło bierne (ryc. 1, 5, 6, 7, 8, 9)

Czteroszprychowe, wykonane z drewna, o średnicy (nie licząc umocowanych na obwodzie zębów) 260 cm i szerokości 18 cm. Osadzone w połowie odcinka wału biernego, między jego południowym końcem a pogrubionym odcinkiem, i trwale z nim zespolone. Na obwodzie koła 104 drewniane zęby o wysokości 6–7 cm, identyczne z nasadzonymi na koło czynne. Szerokość zębów równa szerokości koła, czyli 18 cm. Osie zębów są od siebie oddalone identycznie jak w kole czynnym, czyli o 7,85 cm.

Ponieważ koło bierne w Pieskowej Skale (ryc. 5, 6, 7) odtworzono na podstawie odnalezionych fragmentów koła pierwotnie tam zamocowanego, należy jego konstrukcję przyjąć jako wzór dla koła w kieleckim urządzeniu wyciągowym. Dotyczy to zarówno samego koła, jak i sposobu osadzenia zębów i ich formy. Nieco większa średnica biernego koła w urządzeniu kieleckim nie wpływa na sposób jego wykonania i sprowadza się wyłącznie do zwiększenia liczby zębów na obwodzie.

#### 11. Łańcuch (ryc. 4, 8)

Powinien się składać z okrągłych ogniów o prześwicie 4–5 cm. Po okręceniu środkowym odcinkiem łańcucha kolców na pogrubionej części wału biernego obydw

zwisające jego końce służą do doczepienia wiader. Opisane założenie łańcucha powoduje przeciwbieżne przemieszczanie wiader. To znaczy, że po wprowadzeniu wału biernego w ruch obrotowy podczas wciągania wiadra wypełnionego wodą drugie, puste wiadro będzie się opuszczało w głąb studziennego szybu.

Obliczając długość łańcucha, należy uwzględnić: głębokość studni, konieczność zanurzania wiader w wodę o być może zmiennym poziomie lustra, wysokość usytuowania nad posadzką sali górnej krawędzi pogrubionego odcinka wału biernego, dwukrotne owinięcie łańcuchem wokół tegoż pogrubienia (jego obwód wynosi 160 cm). Suma wymienionych parametrów określa długość łańcucha na 46 m.

## 12. Wiadra

Bednarskiej roboty, wzmocnione metalowymi obręczami oraz wyposażone w również metalowe kabłąki. Aby nie dochodziło do zahaczania o siebie wiadra wciągane z opuszczanym (w tym celu jest wykonane pogrubienie części wału biernego opisane w punkcie 9), ich zewnętrzna średnica nie powinna przekraczać 55 cm. Potwierdzone zapisami w lustracjach przypadki urywania się wiader, wskazują na konieczność wykonania 4 egzemplarzy, z których dwa pozostawałyby w zapasie.

## VI

Przedstawioną charakterystykę elementów składowych urządzenia wyciągowego należy uzupełnić kilkoma uwagami skierowanymi do konstruktora, który będzie opracowywał projekt techniczny rekonstrukcji. Szczegółowo wymieniono je w przekazanym Muzeum Narodowemu w Kielcach obszernym opracowaniu budowy urządzenia. Tu wystarczy wymienić najważniejsze założenie, mianowicie konieczną zgodność odtwarzanego urządzenia z poziomem XVIII-wiecznej techniki. Oznacza to zwłaszcza niedopuszczalność zastosowania łożysk kulkowych lub rolkowych do osadzenia obu wałów (czynnego i biernego), nawet gdyby udało się je ukryć pod drewnianą obudową. To samo dotyczy wału czynnego, który – jak i łańcuch – powinien być wykonany przez kowala.

Najlepiej by było, gdyby wykonawcami urządzenia wyciągowego stali się rzemieślnicy, którzy opanowali zanikające dziś umiejętności, zwłaszcza budowę drewnianych mechanizmów napędowych wodnych młynów i wiatraków. Być może na specjalistę z tej dziedziny uda się jeszcze natrafić przy pomocy jednego z licznych muzeów wsi (skansenów). Onże współpracując z cieślą (wykonanie obudowy urządzenia), kołodziejem (koła z rękojeściami na wale czynnym), bednarzem (wiadra) i kowalem (wał czynny, łańcuch, obejmę wału biernego i pogrubionego jego odcinka), zapewni odtworzenie urządzenia wyciągowego zgodnie z XVIII-wiecznym oryginałem.

Pozostaje istotny problem zabezpieczenia studziennego szybu przy jednoczesnej możliwości uruchamiania urządzenia – pokazowego ciągnięcia wody. Ustawienie urządzenia wymaga bowiem usunięcia obecnej barierki, jednocześnie konstrukcja obudowy nie chroni należycie przed katastrofalnym w skutkach wpadnięciem w czeluść szybu. Wydaje się, że najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie wprowadzenie pewnych zmian w kracie osłaniającej obecnie szyb na poziomie zbliżonym do posadzki sali. W środkowej części kraty należy wyciąć otwór umożliwiający swobodne opuszczanie i wciąganie wiader, czyli o wymiarach ok. 80 x 130 cm (długość wzdłuż osi wschód–zachód). Otwór ów należy wyposażyć w zamykaną, ażurową klapę metalową o wzorze komponującym się z pozostawionym obrzeżeniem istniejącej dziś kraty.



Obecne oświetlenie wnętrza studziennego szybu spełnia dobrze wyznaczoną mu rolę i nie wymaga zmian.

Znaczenie odtworzonego urządzenia wyciągowego to nie tylko atrakcyjne wyposażenie muzealnej sali, nawiązujące do XVIII-wiecznego przeznaczenia wnętrza parteru skrzydła. To także przykład jednego z zapomnianych dziś rozwiązań dawnej techniki i tym samym wartościowy dydaktycznie przekaz historyczny.

Niżej podpisany żywi nadzieję, że przedstawione tu opracowanie będzie przypominać o trudnej do zakwestionowania potrzebie odtworzenia urządzenia wyciągowego.

Kielce, kwiecień 1996 r.



THE 18TH CENTURY HOISTING DEVICE IN THE WELL IN THE NORTHERN WING  
OF THE KIELCE PALACE

In 1991, during the repair of the wing was exposed the 18th century well which was vaulted in the 19th century. The well served for the palace kitchen. Descriptions of the well and equipment for hoisting water are contained in audits from 1746, 1788, and 1789.

The well, hewn in the rock during the erection of the palace wing (1732–1745), is 20 m. deep, water filling the lower part. The shaft opening of dimensions 235 x 235 cm is a little contracted downwards. The well was also used after the State administration took over the Kielce estates of the Cracow bishops in 1789. In the years 1816–1826 it was used by the metallurgical laboratory of the Academic and Mining School. For the last time the well appears on the palace plane in 1866.

The article reconstructs the structure of the hoisting device on the basis of the descriptions in the audits, analogous mechanisms, and a device of a similar design which was reconstructed in the castle at Pieskowa Skała near Cracow, using fragments of the original mechanism (Figs. 5–7).

The Kielce hoisting device had two vessels – during the hoisting of the bucket with water the other empty bucket was lowered simultaneously. The design of that device consisted in the application of a parallel simple gear transmission of constant ratio 1: 6.5.

Fixed on the stone housing of the well a framed woodwork sustained the structure of the mechanism. It consisted of (Figs. 1,4,8,9) an active iron shaft with wooden wheels fixed at its ends with handles which enabled it to be rotated, and a blocking mechanism (Fig. 10).

The active wooden wheel of diameter 40 cm, equipped with 16 wooden dents drove the large, passive wooden wheel of diameter 260 cm and 104 dents. That wheel was fixed on a passive shaft reinforced with iron bands. The passive shaft was thickened to the diameter of 60 cm at a distance of 50 cm over the geometrical centre of the well's shaft. Iron bands also reinforced spikes on which were laid links of the chain of length 46 m, which had suspended buckets at its ends reinforced with metal rings and solid metal hoops.

The reconstructed hoisting device will be not only an attractive furnishing of the room referring to the original design of the last. It will also be a valuable, educational artefact from the history of technology.