

216558

高等学校教学用书

# 水 力 学

上 册

И. И. 阿格罗斯金  
Г. Т. 季米特里耶夫 著  
Ф. И. 皮卡洛夫

高等教育出版社

高等学校教学用书



水 力 学

上 册

И. И. 阿格罗斯金

Г. Т. 季米特里耶夫 著

Ф. И. 皮卡洛夫

天津大学水利系水力学及水文学教研室译

高等教育出版社



511  
5/7146.3

高等学校教学用书

---



---

水 力 学

下 册

И. И. 阿格罗斯金

Г. Т. 季米特里耶夫 著

Ф. И. 皮卡洛夫

天津大学水利系水力学及水文学教研室译

高等教育出版社

---

本書系根据苏联国立动力出版社(Государственное энергетическое издательство)出版的阿格罗斯金(И. И. Агроскин)、季米特里耶夫(Г. Т. Дмитриев)和皮卡洛夫(Ф. И. Пикалов)合著的“水力学”(Гидравлика)一書 1954年修訂第三版譯出。原書經苏联高等教育部审定为水利土壤改良学院和系的教科書,以及土建学院水利工程系的教学参考書。本書也可供水利工程和土壤改良方面工程技术人員作为水力計算的实用参考書。

中譯本分上下两册出版。

原書的 1950年第二版曾由天津大学水利系水力学教研室与清华大学水利系水力学教研組合譯,由商务印書館出版。这次由天津大学水利系水力学及水文学教研室根据修訂第三版重譯,并适当地参考了上一次譯本的有关部分,改由我社出版。

## 水 力 学

上 册

---

И. И. 阿格罗斯金等著

天津大学水利系水力学及水文学教研室译  
高等教育出版社出版 北京宣武門内承恩寺7号  
(北京市书刊出版业营业登记证出字第054号)

上海奎記印刷厂印刷 新华书店发行

---

統一書号 010·549 开本 850×1168 1/32 印張 13 5/16  
字數 332,000 印數 1—1,500 定价(10) 羊 2.00  
1958年10月第1版(修訂本) 1958年10月上海第1次印刷

本書系根據蘇聯國立動力出版社(Государственное энергетическое издательство)出版的阿格羅斯金(И. И. Агроскин)、季米特里耶夫(Г. Т. Дмитриев)和皮卡洛夫(Ф. П. Пикалов)合著的“水力学”(Гидравлика)一書 1954 年修訂第三版譯出。原為蘇聯高等教育部審定為水利土壤改良學院和系的教科書,以及上述學院水利工程系的教學參考書。本書也可供水利工程和土壤改良方面工程技術人員作為水力計算的實用參考書。

中譯本分上下兩冊出版。

原書的 1950 年第二版曾由天津大學水利系水力学教研室與清華大學水利系水力学教研組合譯,由商務印書館出版。這次由天津大學水利系水力学及水文学教研室根據修訂第三版重譯,並适当地參考了上一次譯本的有关部分,改由我社出版。

## 水 力 学

### 下 册

И. И. 阿格羅斯金等著

天津大學水利系水力学及水文学教研組譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內大街 24 號

(北京市書刊出版業營業登記證出字第 013 號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店發行

統一書號 15010·686 開本 860×1162 1/32 印張 16 3/16

字數 459,000 印數 1—3,000 定價(10) 2.70

1954 年 4 月第 1 版 1958 年 12 月第 1 次(修訂本)

1958 年 12 月上海第 1 次印刷

## 序

讀者們关心的这本第三版“水力学”教程，乃是在考虑了現在这一方面的科学成就以及出版社和著者所获悉的許多高等学校教研室和个别科学工作者們的一些意見和要求后而来改写和修訂的。

和本书前两版(1944年及1950年)一样，这一版仍然是供水利土壤改良院系的学生作为“水力学”課程主要教材之用。

有鑒于党和政府在农業經濟方面历史性的決議，著者也力求使本書能供水利工程和土壤改良方面的工程技術人員作为水力計算的实用参考書。因此，在書中列入了大量典型的附有解答的算題，并且給出了某些基本計算表格。

第三版是在И. И. 阿格罗斯金主編下进行出版的。著者們分担执笔的情况如下：技术科学博士阿格罗斯金教授担任4—9, 18, 15—18各章；技术科学副博士季米特里耶夫副教授担任1—8, 10, 11, 14, 22, 29及30各章；技术科学博士皮卡洛夫教授担任12, 19—21, 23—28及31各章。

著者对协助改进本書的所有同志表示深厚的謝忱，特別要指出的是富蘭凱尔(Н. З. Френкель)在筹备出版本書方面的巨大劳动。

著者

# 上册目录

## 序

### 緒論 .....1

0-1. 水力学研究对象及其發展簡史(1) 0-2. 水力学問題的研究方法(10)

### 第一章 液体的最主要的物理性質 .....15

1-1. 液体及其与固体和气体的最主要的区别(15) 1-2. 均匀液体的單位体积重量和密度(16) 1-3. 液体的粘性(17) 1-4. 內摩擦力, 或粘滯性(20) 1-5. 毛細管作用(25) 1-6. 液体对于气体的吸收(25) 1-7. 水的特殊性質(26)

### 第二章 水靜力学 .....28

2-1. 靜水压力及其性質(28) 2-2. 平衡方程式(31) 2-3. 等压面(34) 2-4. 水靜力学普遍方程式对于仅处在压力及地心引力作用下的均匀液体的应用(35) 2-5. 水靜力学基本方程式的几何解釋与物理解釋(40) 2-6. 液体的相对静止(43) 2-7. 作用于水平面上的液体总压力(46) 2-8. 具有任意方位的平面上的液体总压力(46) 2-9. 平面上計示总压力作用点(压力中心)之确定(48) 2-10. 典型情况下压力中心的确定(50) 2-11. 曲线上的液体总压力(56) 2-12. 圆柱形曲面上总压力的計算(59) 2-13. 曲面壁上总压力作用点(压力中心)的确定(62) 2-14. 簡單的水力机械(64) 2-15. 阿基米德原理. 浮体(68) 2-16. 定傾中心, 定傾半徑的确定(71) 2-17. 浮体的靜力穩定条件(74)

### 第三章 液体运动学 .....81

3-1. 液体运动的描述方法(81) 3-2. 無限小液体質点的运动. 有渦运动及势运动的概念(84) 3-3. 液体的流綫和渦綫(88) 3-4. 液体的流束(90) 3-5. 液体的連續性方程式(91) 3-6. 均匀液体流束的連續性方程式(94) 3-7. 液流(96)

### 第四章 非粘滯液体动力学 .....99

4-1. 非粘滯液体运动微分方程式. 江昂納得·欧拉方程式(99) 4-2. 在有势体积力作用下, 表示为渦旋分量函数的欧拉方程式(102) 4-3. 液体稳定运动的伯諾里方程式(104) 4-4. 在非粘滯不可壓縮液体稳定流中伯諾里方程式的有效(应用)范围(106) 4-5. 非粘滯液体稳定运动的个别情况下的伯諾里方程式(108) 4-6. 根据动能定律推演伯諾里方程式(111) 4-7. 伯諾里方程式

的說明 (112)	
<b>第五章 实际(粘滯)液体的运动方程式</b> .....116	
5-1. 用于稳定流的实际液体流束的伯諾里方程式(116)	5-2. 在稳定的緩变运动下的压力分布(117)
5-3. 实际液体稳定流的伯諾里方程式。水力坡度(118)	
<b>第六章 液流水头損失的計算</b> .....123	
6-1. 水力阻力的种类、水头損失的疊加(123)	6-2. 局部水头損失(124)
6-3. 液体稳定均匀运动的沿程水头損失系数的普遍公式(133)	6-4. 液体均匀运动的平均流速和流量的公式(136)
<b>第七章 液体的运动状态</b> .....142	
7-1. 液体运动的層流状态和紊流状态(142)	7-2. 雷诺数及其临界值(145)
7-3. 時間平均流速和脉动流速(147)	7-4. 混浊过程, 流核和層流層(149)
7-5. 水力光滑壁面和粗糙壁面的概念(151)	7-6. 切应力和它們在柱形圓管中的分布(152)
<b>第八章 液体运动的層流状态</b> .....155	
8-1. 管中液体層流运动的一般特性(155)	8-2. 液体層流运动的水头損失。系数 $\lambda$ (158)
8-3. 層流运动的系数 $\alpha$ (159)	8-4. 層流运动中的渦綫和流綫(159)
<b>第九章 紊流状态下的水头損失</b> .....162	
9-1. 附加切应力的發生(162)	9-2. 切应力的普遍方程式(164)
9-3. 紊流状态下流速分布圓的性質(166)	9-4. 在紊流状态下的管中流速分布(167)
9-5. 紊流状态下光滑管中沿程摩擦阻力系数(171)	9-6. 粗糙管中紊流状态下阻力平方区內的沿程摩擦阻力系数(174)
9-7. 紊流状态下过渡区的沿程摩擦阻力系数(176)	9-8. 系数 $\lambda$ 的实验研究(177)
9-9. 阻力的光滑区、过渡区和平方区的分界(180)	9-10. 确定平方区流速系数 $C$ 的經驗公式(183)
9-11. 阻力平方定律系数的半經驗公式(187)	
<b>第十章 恒定水头情形下經孔口、管咀及管子的液体出流</b> .....193	
10-1. 薄壁側面孔口的不淹没出流(193)	10-2. 收缩系数的数值(197)
10-3. 关于相当大 $Re$ (紊流运动)时, 系数 $\mu, \varphi, \xi_{m.c}$ 的某些試驗資料(198)	10-4. 关于出流性質的簡述(201)
10-5. 淹没孔口的液体出流(202)	10-6. 短管出流, 管咀的概念(205)
10-7. 圆柱形外延管咀(208)	10-8. 圆柱形內延管咀(212)
10-9. 非圆柱形管咀(214)	10-10. 孔口和管咀的泄水能力及动力指标的比較(216)
10-11. 系統流量系数(218)	
<b>第十一章 在变水头情形下孔口的液体出流</b> .....221	
11-1. 变水头和恒定入流情形下的出流(221)	11-2. 变水头棱柱体形容器的自由出流或上游水面恒定而下游水位变动的出流(224)
11-3. 上下游均为变	



水位时的出流(226)

## 第十二章 水的射流 .....230

12-1. 淹没射流(230) 12-2. 不淹没射流. 射流喷出的高度和射程(237)

12-3. 射流的动力性质(244)

## 第十三章 在液体稳定有压运动情形下的管路计算 .....251

13-1. 简单管路的基本计算公式(251) 13-2. 水在金属管中运动时阻力区段的分界(253) 13-3. 简单管路的水力计算(254) 13-4. 不同直径串联的管路

(259) 13-5. 并联管路(262) 13-6. 连续出流的管路(265) 13-7. 离心

水泵的吸水管段的计算(267) 13-8. 离心水泵压力管路的计算(269) 13-9.

配水管网的计算基础(275) 13-10. 管网中的调节水池(水力学方面的问题)

(286)

## 第十四章 管路中液体的不稳定运动 .....291

A. 水击——弹性液体在弹性管路中的不稳定运动 .....291

14-1. 问题的提出(291) 14-2. 管阀的突然关闭(294) 14-3. 弹性管壁的

圆管中水击波的传播速度(299) 14-4. 阀门的逐渐关闭(304) 14-5. 阀门

调节的个别情况(311)

B. 作为无弹性管路中无弹性液体不稳定运动的压力隧洞——调

压塔系统中液体的振动 .....317

14-6. 不稳定运动(317) 14-7. 压力隧洞——调压塔系统中水体的振动(321)

14-8. 不计损失时方程式(14-29)的解(325) 14-9. 阀门突然关闭计入水头损

失的图解(329) 14-10. 由于阀门的突然关闭,调压塔中水位最大的升降(330)

## 第十五章 明槽中液体稳定运动的基础 .....338

15-1. 液体稳定缓流流的微分方程式(339) 15-2. 运动参数(341) 15-3.

明槽中液体稳定流动的基本形式(342) 15-4. 单位能量及其沿水流的变化

(348) 15-5. 缓流和急流. 临界水深(345) 15-6. 临界水深的计算(347)

15-7. 临界坡度(354)

## 第十六章 明槽(明渠)中液体的均匀流动 .....355

16-1. 概论. 水力最佳断面(355) 16-2. 渠道中的许可流速(358) 16-3.

渠道计算问题的种类,计算的基础(360) 16-4. 在任意形状的河槽中液体均匀

流动的水力计算(361) 16-5. 根据过水断面特性而进行的梯形渠道的水力计

算(365) 16-6. 抛物线形渠道的水力计算(379) 16-7. 设计水力半径的选

择(389)

### 附录

表 I (1) 表 II (2) 表 III (3) 表 IV (5) 表 V (7)

表 VI (18) 表 VII (19) 表 VIII (24)

# 下册目录

<b>第十七章 棱柱形河槽内液体的非均匀稳定流动</b> .....	393
17-1. 正底坡 ( $i > 0$ ) 的棱柱形河槽内自由水面的形式 .....	399
17-2. 逆坡或平底 ( $i < 0$ 或 $i = 0$ ) 的棱柱形河槽内自由水面的形式 .....	402
17-3. 棱柱形河槽内水流不均匀性的准则 .....	403
17-4. $\epsilon$ 及 $II_{\epsilon}$ 二量的计算 .....	404
17-5. 关于液体非均匀流动方程式积分的概論 .....	411
17-6. 棱柱形河槽内非均匀流动微分方程式的解法 .....	413
17-7. 根据方程式 (17-23) — (17-28) 计算壅水曲线及降水曲线 .....	416
17-8. 叠加法 .....	427
<b>第十八章 非棱柱形河槽中液体稳定的非均匀渐变流动</b> .....	436
18-1. 对于任意形状河槽的解算 .....	436
18-2. 非棱柱形河槽内具有不变水深的液体运动方程式 .....	439
18-3. 水深不变、 $i \neq 0$ 的梯形非棱柱形河槽内液体运动方程式的积分 .....	443
18-4. $i = 0$ 的非棱柱形梯形河槽内水深不变时的液体运动方程式的积分 .....	454
<b>第十九章 天然河槽内自由水面曲线的繪制</b> .....	457
19-1. 天然河槽中水流运动特性概論 .....	458
19-2. 天然河槽的粗糙系数 .....	459
19-3. 天然河槽内壅水曲线和降水曲线的一般计算方法 .....	462
19-4. 天然河流内自由水面曲线的特种计算方法 .....	467
<b>第二十章 明渠水流中的泥沙运动</b> .....	481
20-1. 一般概念 .....	481
20-2. 泥沙水力粗度 (泥沙沉降速度) 的概念 .....	482
20-3. 推移质泥沙的运动 .....	485
20-4. 悬移质泥沙运动、不淤流速 .....	486
20-5. 泥沙沿水深的分布 .....	502
20-6. 泥沙的淤积 .....	507
<b>第二十一章 泥浆运动</b> .....	513
21-1. 一般概念 .....	513
21-2. 无压输泥道的计算 .....	517
21-3. 压力输泥管的计算 .....	524

<b>第二十二章 河渠中的不穩定流</b> .....	532
22-1. 基本概念和定义 .....	532
22-2. 河渠中緩变不穩定流的微分方程式 .....	534
22-3. 用特性法解算緩变不穩定流的方程式 .....	536
22-4. 特性微分方程式的变换 .....	540
22-5. 根据有限差量方法繪制特性綫 .....	543
22-6. 起始特性的方程式 .....	548
<b>第二十三章 水跃</b> .....	563
23-1. 一般概念 .....	563
23-2. 水跃的结构 .....	565
23-3. 水跃的类型 .....	568
23-4. 完全水跃 .....	570
23-5. 水跃函数及其圖解 .....	573
23-6. 棱柱形河槽中水跃共轭水深的計算 .....	576
23-7. 矩形河槽中水跃共轭水深的确定 .....	580
23-8. 完全水跃的試驗研究 .....	582
23-9. 水跃波 .....	583
23-10. 水跃長度 .....	585
23-11. 变断面河槽中的水跃 .....	587
23-12. 水跃的能量損失 .....	592
23-13. 棱柱形渠道底坡由 $i > i_{KP}$ 变为 $i < i_{KP}$ 时的水流銜接 .....	595
<b>第二十四章 堰</b> .....	599
24-1. 概論 .....	599
24-2. 无側收縮溢流的寬頂堰 .....	603
24-3. 寬頂堰的淹沒准则 .....	607
24-4. 水流有側收縮的寬頂堰 .....	616
24-5. 寬頂堰溢流的运动方程式应用于水工建筑物的計算 .....	620
24-6. 矩形銳緣堰 .....	624
24-7. 銳緣完全堰的計算方程式 .....	626
24-8. 銳緣淹沒堰 .....	629
24-9. 銳緣堰上側收縮的影响 .....	632
24-10. 銳緣三角堰 .....	634
24-11. 梯形銳緣堰 .....	635
24-12. 拋物綫形銳緣堰 .....	636
24-13. 曲綫形实用断面堰 .....	637
24-14. 曲綫形非真空断面的繪制 .....	639
24-15. 曲綫形非真空断面堰的流量系数 .....	643

24-16. 曲线形垂直断面坝	645
24-17. 分层式曲线形断面坝	649
24-18. 直线形实用断面坝	650
24-19. 堰顶水舌倒收缩的计算	653
24-20. 实用断面坝的淹没	655
24-21. 侧堰和斜堰	659
<b>第二十五章 溢水水舌与下游水流衔接的计算</b>	<b>663</b>
25-1. 过堰水舌与下游水流的衔接	663
25-2. 收缩断面水深及其共轭水深的确定	665
25-3. 堰趾有垂直跌坎时与下游的衔接	670
25-4. 渠槽突然放大时上下游的衔接	677
<b>第二十六章 闸孔口水力计算</b>	<b>683</b>
26-1. 渠槽中闸门下的自由出流	685
26-2. 闸门下非自由出流	688
26-3. 堰顶闸门下的出流	696
<b>第二十七章 水工建筑物下游由急流到缓流的改变</b>	<b>699</b>
27-1. 概论	699
27-2. 水跃下移长度的确定	701
27-3. 消力塘的水力计算	703
27-4. 消力槛的水力计算	711
27-5. 综合消力塘的水力计算	714
27-6. 设计流量的规定	719
<b>第二十八章 衔接建筑物的水力计算</b>	<b>721</b>
28-1. 跌水、单级跌水的水力计算	721
28-2. 多级跌水的水力计算	728
28-3. 陡槽的水力计算	735
28-4. 人工粗糙的陡槽的水力计算	749
28-5. 悬槽的水力计算	759
<b>第二十九章 液体的势流</b>	<b>775</b>
29-1. 势流或无旋运动的基本公式	775
29-2. 关于液体平面运动及流函数的概念	779
29-3. 平面势流运动的最简单情况	782
29-4. 最简单的平面势流的叠加, 复变函数法	787
29-5. 关于液体势运动的解析解	800
29-6. 复势或水流特性函数	803
<b>第三十章 地下水运动</b>	<b>807</b>

2018/10/19

30-1. 地下水及其运动形式 .....	807
30-2. 土壤的物理性質和它們在透水性方面的分类 .....	808
30-3. 渗流定律 .....	812
30-4. 关于渗透系数 .....	816
30-5. 地下水均匀运动方程式 .....	817
30-6. 地下水渐变运动自由表面曲綫的計算 .....	820
30-7. 地下水井 .....	840
30-8. 集水廊道 .....	850
30-9. 经过矩形圍堤的渗透 .....	851
30-10. 经过水平不透水地基上梯形剖面土壩的渗透 .....	851
30-11. 地下水动力学基本方程式 .....	859
30-12. 水平基底情形下稳定无压地下水渐变运动方程式 .....	860
30-13. 地下水的平面稳定运动 .....	863
30-14. 边界条件 .....	864
A. 源点法和匯点法 .....	865
30-15. 水井 .....	865
B. 复变函数的方法 .....	871
30-16. 有限源点法 .....	871
30-17. 以水平不透水层为底的基坑及壩沟 .....	876
30-18. 无限深渗水地基上的平面底板 .....	878
B. 保角映象法 .....	882
30-19. 一般原理 .....	882
30-20. 巴甫洛夫斯基正規矩形的概念 .....	885
30-21. 无限深渗水地基上无板桩的平面底板 .....	888
30-22. 无限深渗水层上有板桩的平面底板 .....	891
C. 茹可夫斯基方法 .....	893
30-23. 基本定义 .....	893
30-24. 由曲綫形渠道中之自由渗流 .....	895
30-25. 解算地下水平面流动問題的近似方法 .....	898
30-26. 比拟法 .....	902
<b>第三十一章 模型試驗原理 .....</b>	<b>912</b>
31-1. 水力学現象的模型試驗, 相似律 .....	912
31-2. 相似准則 .....	916
31-3. 水力学現象模型設計的条件 .....	926
31-4. 几何变态模型的设计 .....	929
31-5. 悬浮質及推移質泥沙組成的选择及其模型設計 .....	932
31-6. 河槽中局部冲刷的模型試驗 .....	939
<b>附录 .....</b>	<b>952</b>

## 緒論

### 0-1. 水力学研究对象及其發展簡史

水力学是一門自然科学，它研究液体的和气体的机械运动和相对静止的各种形式和規律，同时也研究在人类社会生产活动各个部門中应用这些規律的方法。

水力学 (Гидравлика) 这个名詞，系由两个希臘字  $\nu\delta\omega\rho$  (水) 及  $\alpha\nu\lambda\acute{o}\zeta$  (管) 合成而来，这就意味着它最初只是研究管内水流的运动。这样来理解水力学，在现在不过仅具有历史的意义而已，因为随着生产和技术的发展，在水力学各种規律的研究和应用范围上都已扩展了。

在今天很难找出任何一个技术部門从来也不需用这些規律的。应用水力学各种規律的一些最主要的部門有水利工程和土壤改良、給水和排水、水力发电以及水路运输等。

由于苏联共产党第十九次代表大会关于生产过程的机械化、自动化和强化的決議，水力学的意义便更加巨大了。

作为一門科学的水力学，它的發展乃是富有历史意义地决定于人类社会利用像水这样的自然要素的全部历史过程的，并且紧密地互相联系着的。

大约还在有史以前的时期，就可能有了关于某些水力学問題的一些不系統的蒙始的知識，不过只有以后發現的那些知識才流傳到現在。

一般認為阿基米德 (公元前 287—212) 在公元前 250 年所写

的一篇論文“論浮體”<sup>①</sup>乃是第一部水力学方面的科学著作。

根据一些古代的輸水管以及十三世紀以前在俄罗斯由“水工”們(当时人們就这样地称呼他們的建筑师)所建筑的大量水磨都可以証明,在很古的年代里,实用水力学的許多問題就已經为俄罗斯人所熟悉的了。

在阿基米德以后的十七个世紀的时期中,在水力学方面不曾有过任何新的發現。

直到中世紀农奴制度解体、資本主义制度代之而兴,这在当时就促成了很多科学問題的發展,其中也包括了水力学問題。

辽昂納多·达·芬奇(Leonardo da Vinci, 1452—1519)的著作“关于水的运动及其測量”應該列入这个时代的初期水力学著作之内。这个著作还是在二十世紀,也即是在芬奇逝世四百多年以后才發表的。但是有理由来承認,早就熟悉芬奇原稿的有斯梯文(Стевин, 1548—1620)、伽利略(Галилей, 1564—1642)、托利西里(Торичилли, 1608—1647)和巴斯加(Паскаль, 1623—1662)等人,而他們的工作对于水力学的發展也都有过重大的影响。在1586年曾經發表过斯梯文的著作“水静力学原理”;在1612年發表过伽利略的著作“关于水中的物体以及在水中运动着的物体的討論”;1643年托利西里發表了孔口的液体出流定律;1650年巴斯加發現了液体中的压力傳播定律,并在1663年發表于“論液体平衡”的一篇論文中。1685年,牛頓(1642—1727)建立了液体内摩擦定理的假說。

至此,在水力学的發展上就完成了—一个最重要的阶段。那些基本定律,虽然都是采用一些簡單的方法来証明的,但是它們却被表述得如此的准确,以致直到現在仍然沒有改变。

<sup>①</sup> 这篇論文的俄文譯本(譯自1565年出版的拉丁文本)刊于多尔哥夫(Долгов)的“水静力学基础”一書中,ГТНП,1932年。

日益增長着的水力利用,促进了水力学方面实际經驗的积累,并对水力学基礎的發展創造了有利的条件。而数学和力学各方面的成就也促进了这种發展。

但是作为液体和气体机械运动学說的水力学的理論基礎——流体力学——則是在很久以后由于俄国彼得堡科学院一些院士們的勞績而才建立起来的,他們是:米哈依勒·华西里耶維奇·罗蒙諾索夫(Михаил Васильевич Ломоносов, 1711—1765),丹尼尔·伯諾里(Даниил Бернулли, 1700—1782),辽昂納多·欧拉(Леонард Эйлер, 1707—1783)。

伯諾里的卓越著作“水动力学”,正如在1738年版該書卷头上所刊印的那樣,乃是“著者在彼得堡工作时所完成的科学院的著作”。在这本書中給出了水动力学的基本定理,也即是著名的“伯諾里方程式”,它建立了液体流动中的压力、高度和流速之間的普遍关系。“水动力学”这个名詞的出現,也是和这篇論文的出版有着密切关系的。

后来,伯諾里方程式又被推广应用于气体,并且在补充了考虑摩擦力影响的各項之后成为現代水力学的基本方程式。

欧拉在他自己的論文“流体运动的一般原理”中(1755年)第一次导出了关于理想流体、也即是抽象的沒有摩阻的流体运动的微分方程式組,从而就奠定了連續介質解析力学的基础。在流体力学中像以下所述各方面的成就是應該归功于欧拉的。例如:关于运动或靜止的流体中一点上压力这个概念的引入,以及連續性方程式的推导;关于适合于液体和气体的动量和动量矩变化定律的構成,“渦輪方程式”的推导,船舶理論的基本原理,以及有关流体对其中运动物体的阻力成因問題的解釋等。

水动力学創始者伯諾里和欧拉的工作乃是在十七世紀末叶数学和力学的黃金时代的基础上而出現的,当时正处于封建制度瓦



解資本主义制度成長的时代，由于生产力的發展而产生的一些实际問題促成了数学和力学的兴盛。

罗蒙諾索夫在自然科学上的天才發現，其中首先是物質和能量的守恒定律，乃是水动力学發展的基础。这个定律首先是他在一篇論文“論物体的硬性及流动性”中提出来的。而在1748年7月5日在他給欧拉的一封公开信里給出了这个定律的詳尽而完全的論証。当时罗蒙諾索夫对于他所發現的这个定律不仅只是給出了确鑿的科学証明，而且还提高到把它理解成为一个普遍的自然定律。

和理論的水力学同时，实验的和实用的水力学也有了發展。

1791年在聖彼得堡出版了A. 珂尔馬克夫(Колмаков)所著的“計算流經水管、排水管、孔口的出水量以及具有給定速度水流的冲击力的袖珍手冊，附有用于引水及建筑水磨时机械中所生摩擦阻的計算規則”。这本書是在实用水力学方面用它当时的观点而写出的第一本俄国書。

1836年交通工程軍团上校 П. П. 麦利尼科夫(Мельников, 1804—1880)出版了第一部水力学普通教程，名为“实用水力学基础，亦即在各种情形下的水流运动及其冲击与阻力的作用”。当时除法国外，在其他任何国家内还不曾有过类似的水力学教程。一些水力学和水力工程实验室也出现了。在俄国早在1855年H. M. 索可洛夫(Соколов)在聖彼得堡交通学院就已創設了第一个水力实验室，在那里設置了属于实用力学教研室的水力学組。1902年И. Г. 埃西曼(Есьман)等創設了聖彼得堡工科大学的水力学实验室。1904年莫斯科技术学校的实验室也建立起来，而它在以后的發展則应归功于И. И. 庫珂列夫斯基(Куколевский)。1903年B. E. 契蒙諾夫(Тимонов, 1862—1936)在聖彼得堡交通学院創設了水利工程实验室，在1907年开放。