

UPRAVA ZA ZAŠTITU

Razred 13 (6)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Julia 1926.

PATENTNI SPIS ŠT. 3682

Dr. Ing. JOHANNES RUTHS, DJURSHOLM, ŠVEDSKA.

Parni proizvodnik.

Prijava z dne 11. januarja 1925.

Velja od 1. maja 1925.

Zahtevana prvenstvena pravica z dne 17. januarja 1924. (Švedska).

Pri danes običajnih parnih proizvodnikih je kolebanje kotlovega tlaka vsakokrat odvisno od štirih količin, namreč od parne množine, ki se ob gotovem času odvzame kotlu, od toplotne množine, ki jo je kotel v istem času vzebral, in konečno od temperature in množine ravno v kotel vpojane pojilne vode.

Pričujoči izum ima namen podati novo načelo za proizvodnjo pare, pri čemur se tlak odjemnega tlaka ustanovi na docela drugačen način kakor doslej.

To novo načelo se uporablja pri vseh indirektno kurjenih kotlih, to se pravi pri kotlih, pri kojih je med pravim ognjiščem (goriščem) in pravim parnim proizvodnikom vtačeno vmesno sredstvo, ki težko zavre, in ki prevzame toploto od ognjenih plinov ter prenese na manjšega parnega proizvodnika, ki je vstlan ali v tekočem ali vrejočem sredstvu ali v pari tega sredstva. Uravnavanje dovoda kuriva v primarni kotel se lahko vrši na navadni način, n. pr. po tlaku vmesnega sredstva oziroma po temperaturi istega, dočim se za proizvodnjo pare v manjšem kotlu s prednostjo uporablja tukaj podana uredba.

Značilno za to je, da parni tlak ni, kakor pri običajnih parnih proizvodnikih, odvisen od početkoma navedenih količin, temveč se določa zgolj po vodnem tlaku kotlove pojilne sesalke.

To se doseže s tem, da se za sekundarni kotel kot pojilna sesalka upotreblja centrifugalna sesalka, ki je, kakor znano, označena s tem, da obstoja med dobavljano vodno množino in doseženim vodnim tlakom ob kon-

stantnem številu zavrtoev za vsako sesalko ustanovljen odnos (glej sl. 2), s čimer teče skozi sesalko vedno natanko toliko vode, kolikor se je ravno zahteva. Ta lastnost centrifugalne sesalke se po izuma uporabi za ustanovitev vsakokratnega odjemnega parnega tlaka, s tem da se od sesalke promikana voda vtlači neposredno v sekundarni kotel i se spremeni v tem v paro, pri čemur prične voda vreti ravno pri nasitni temperaturi, ki odgovarja sesalkinemu tlaku. Privzem toplote sekundarnega kotla se ravna torej povsem avtomatično po potrošku pare. Ako odvezam kotlu več pare, bo vodno promikanje sesalke naraščalo vsled tega vodostoj raste in se od vode dotikana kurivna ploskev povečala, s čimer se avtomatično poveča razvoj pare v isti meri.

Tlak odvzete pare je torej določen edino po sesalkinem tlaku, ki se more odgovarjati karakteristiki sesalke izpreminjati po vsakokratnem dobavljanju vode oziroma pare. Vzemimo n. pr., da znaša temperatura vmesnega sredstva 450° in tlak centrifugalne sesalke kakih 20 atm. V tem slučaju se para ne bo proizvajala primerno temperaturi 450°, tem več nasitni temperaturi primerno 200 atm., to se pravi, para od kakih 364° in v ne od vode dotaknjemem delu kotla se pregreje para nekako na 450°. Ako se odjem pare zmanjša, se s tem zniža vodostoj oziroma od vode dotikana segrevalna ploskev, vedno pa še ostane tlak proizvajane pare določen po tlaku centrifugalne sesalke. Pri docela ustavljenem odjemu pare ostane kotel napolnjen po pre-

segreti pari s tlakom kakih 200 atm., toda s temperaturo kakih 450°.

Pri tej uredbi se mora skrbeti samo za to, da obstoji tako velika segrevalna ploskev, da se more tudi ob največjem odjemu pare temu odjemu odgovarjajoča največja vodna množina z gotovostjo izpremeniti v kotlu v paro, kar se z lahkoto doseže ravno pri že poznanih uredbah prijavitelca, to se pravi, pri vstlanju manjšega parnega proizvodnika v kaki tekočini ali bolje v vreči tekočini ali v pari take, ker je pri tem toplotno prehodno število izredno mnogo višje kot pri navadnih kotlih in vsled tega kotlova segrevalna ploskev daleko manjša.

Kakor že omenjeno, obstoji za izum značilni znak v tem, da vodna gladina v kotlu, v kolikor je sploh mogoče govoriti o prosti, izraziti vodni gladini, ob jačjem odjemu pare avtomatično narašča, ob manjšem pa avtomatično pada; ravno iz tega vzroka je navedeno indirektno segrevanje nakazano po vmesnem sredstvu, čegar najvišja temperatura ne more prekoračiti neko gotovo dopustno mejo, ker bi sicer le s paro napolnjeni del kotla zgorel.

Na sl. 1 risbe je misel izuma podana v primerični izvedbeni obliki.

Sl. 2 kaže krivuljo karakteristike centrifugalne sesalke, kakor se uporablja pri uredbi po sl. 1, pri čemur pa se mora takoj poudariti, da se ta karakteristika izvoli poljubno, odgovarjajoče vsakokratnim zahtevam.

Najprvo naj pojasnimo uredbo po sl. 1:

V centrifugalni sesalki A se privede iz posode B prisesavana voda na zaželeni parni tlak in se s tem tlakom dovaja parnemu proizvodniku C. Parni proizvodnik sestoji pri prikazanem izvedbenem primeru iz cevne kače, ki je vležajena v posodi F, v koji se nahaja ali kaka tekočina, ali vreča tekočina, ali para take. Za primero naj se poudari, da se ta para mora proizvajati ne samo po indirektnem segrevanju posode ali po zvezi posode s parnim kotlom, ampak tudi v zvezi posode s toplotnim gromadnikom. Voda, ki se ima izpariti, teče skozi cevno kačo in se prevede v njej polagoma v paro in kot taka odjema po provodu D in dovaja potrošnikom, v pričujočem slučaju parnemu stroju E.

Kakor že omenjeno, kaže sl. 2 karakteristiko sesalke A in sicer ob konstantnem zavrtne število iste. Po sesalki izvajani tlak je označen kot funkcija vodne množine, ali kar pomeni v tem slučaju isto, kot funkcija parne množine.

Iz slike se da posneti, da nastane, ako se ne vrši nikakoršen odjem pare, gotov tlak p_0 , ki se izpreminja karakteristiki sesalke primerno z odjemom pare.

Ob predpostavljenem stanju ravnovesja odgovarja sesalkin tlak, ako se ne ozira na iz-

gube tlaka v provodih, natanko zaželenemu odjemnemu tlaku.

Ako se na pr. kotlu odvzame parna množina, ki odgovarja po sesalki dobavljeni vodni množini Q_1 (sl. 2), je parni tlak, ne oziraje se na provodne izgube, enak p_1 .

Ako se sedaj odvzame kotlu več pare n. pr. parna množina, ki je enaka vodni množini Q_2 (sl. 2), pade najprvo parni tlak v odjemnem provodu D kotla. Posledica tega je da se prehod vode skozi kotel vsled manjšega protitlaka pospeši, vsled česar teče skozi se salko večja vodna množina. (S. nje: Vodna množina Q_2 , tlak p_2).

Ob majhnem odjemu pare bo cela cevna kača napolnjena s paro in vodostoj stal jako nizko, n. pr. pri $x-x$. Ob največjem odjemu pare naraste vodostoj n. pr. do črte $y-y$. Vodostoj v kotlu in z njim od vode dotikana segrevalna ploskev se torej izpreminja po tem, kakoršno je ravno obteženje kotla, vsled česar je ravno potrebno indirektno segrevanje kotla, kakor že omenjeno.

Samo po sebi je umevno, da more sesalka A pojlno vodo jemati tudi iz ekonomiserja.

Predvsem bi se domnevalo, da je mogoče s povišanjem temperature vmesnega sredstva oziroma njegove pare povišati razvoj pare manjšega kotla. To pa ni resnica. Ako bi se po kakoršnikoli uredbi temperatura vmesnega sredstva povišala n. pr. od 450° do 500°, bi bila posledica tega samo ta, da bi vodostoj manjšega kotla temu primerno padel, oziroma da bi od vode dotikana segrevalna ploskev postala manjša in da bi presegetje pare nekoliko narastlo. Razvoj pare in tlak pare ostaneta pa prejkoslej samo odvisna od sesalkinega dobavljanja, na koje pa ta povišek temperature ne vpliva. Ako pa se iz manjšega kotla odvzame več pare, raste v isti meri dobavljanje vode avtomatično, torej tudi odjem toplote iz primarnega kotla, vsled česar se more temu samoposebi umevno dovajati več toplote na kakršenkoli način, n. pr. po ognjenih plinih. Ta dovod kuriva se mora vršiti prej ali slej, kakoršna je ravno gromadna zmožnost primarnega kotla. Pri uredbah, kakor jih je podal prijavitelj, obstoja navadno tako velika gromadna zmožnost da se morejo v sekundarni pari vršiti prav velika kolebanja, ne da bi bilo treba regulirati primarno kurjenje.

Pri predstojećih izvajanjih se prvotno ne ozira na event. tlakovne izgube. Ako se hoče te vpoštevati, je treba samo paziti, da je vsakokratni tlak odjemne pare enak sesalkinemu tlaku, zmanjšan za event. tlakovno izgubo v provodih. S primerno volitvijo karakteristike sesalke se lahko učini, da tlak odvzete pare, za kritje tlakovnih izgub v dovodih do strojev, ob naraščajoči potrebi pare celo raste.

Patentne lastitve:

1. Parni proizvodnik z indirektnim zagrevanjem in centrifugalno sesalko kot pojilno sesalko, označen s tem, daje z njegovo karakteristiko podan tlak odjemne pare.

2. Parni proizvodnik po lastitvi 1, označen s tem, da je razvoj pare podan po vodostoju oziroma po velikosti od vode dotikane segrevalne ploskve.

3. Parni proizvodnik po lastitvah 1 in 2, označen s tem, da se po centrifugalni pojilni sesalki v indirektno segrevani kotel uvajana pojilna voda izpremeni v tem polagoma v paro, pri čemur se vodostoj izpreminja po odjemu pare, in je podano povsem avtoma-

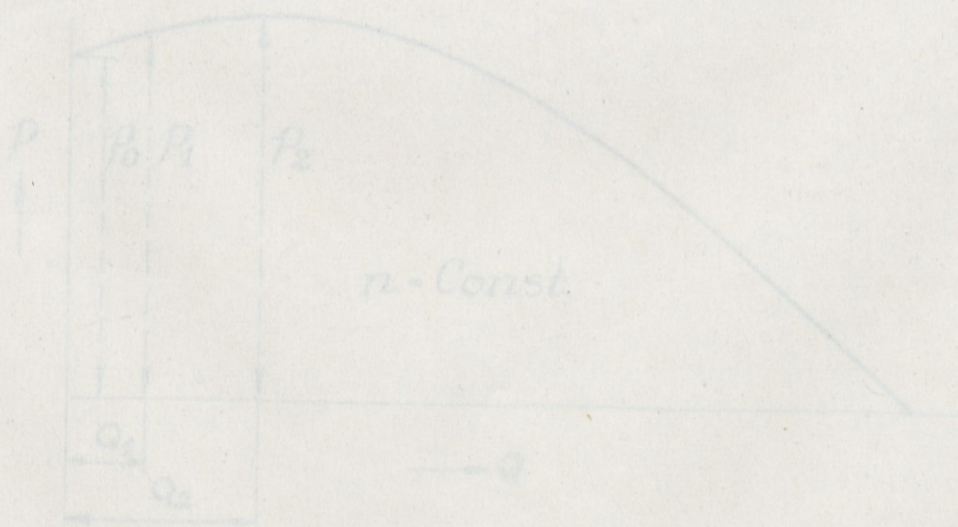
tično sodelovanje med dovodom vode, odjemom pare in regulacijo parnega tlaka.

4. Parni proizvodnik po lastitvah 1—3, označen s tem, da se provaja toplota na parnega proizvodnika s pomočjo medija, ki ne more nikdar navzeti tako visoke temperature ki bi lahko povzročila zgorenje ne z vodo napolnjenega parnega proizvodnika.

5. Parni proizvodnik po lastitvah 1—4, označen s tem, da je ustanovitev vodostoja oziroma parnega tlaka neodvisna od temperature vmesnega medija.

6. Parni proizvodnik po lastitvah 1—5, označen s tem, da jemlje pojilna sesalka pojilno vodo na po sebi znani način iz ekonomiserja.

Fig. 2.



tično sodelovanje med dovodom vode, odje-
mom pare in tegulacijo parnega tlaka.
4. Parni proizvodnik po lastnosti 1-3-
znamen s tem, da se proizvaja toplota na par-
nega proizvodnika s pomočjo medija, ki ne
more nikdar navesti tako visoke temperature
kot bi lahko povzročila zgorenje ne s vodo
napolnjenega parnega proizvodnika.
5. Parni proizvodnik po lastnosti 1-4-5-
znamen s tem, da je ustnovitev vodostaja o-
znanja parnega tlaka neodvisna od tempera-
ture vmesnega medija.
6. Parni proizvodnik po lastnosti 1-5-6-
znamen s tem, da je njegova polnjava av-
tomatsko odvisna od vodostaja, ki ga iz-
kazuje vodo na po sebi znani način iz ekono-
mističnega razloga, omenjenega se 10-11-
12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-2621-2622-2623-2624-2625-2626-2627-2628-2629-2630-2631-2632-2633-2634-2635-2636-2637-2638-2639-2640-2641-264

Fig 1.

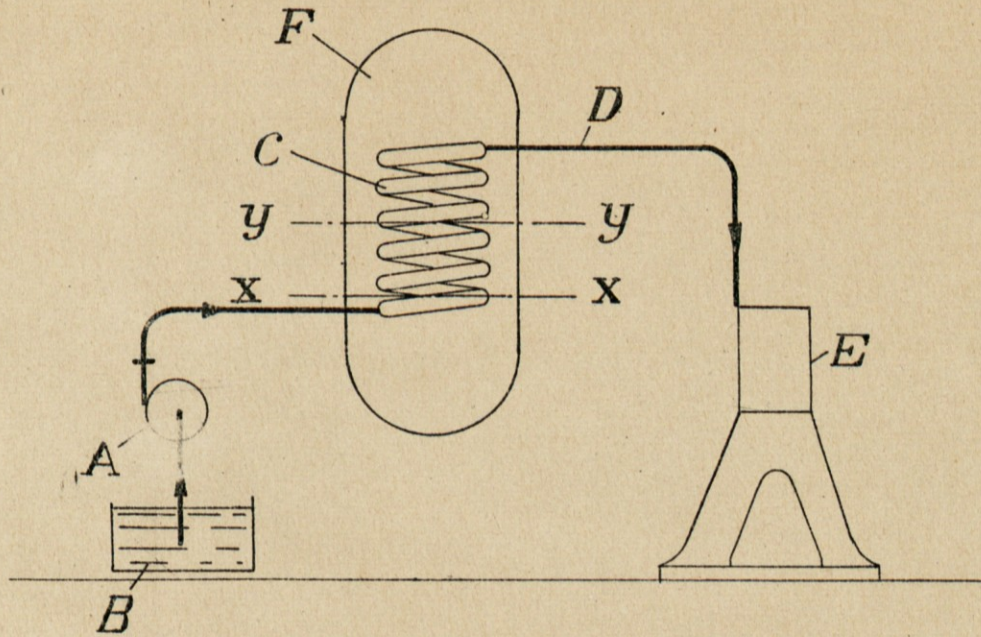


Fig. 2.

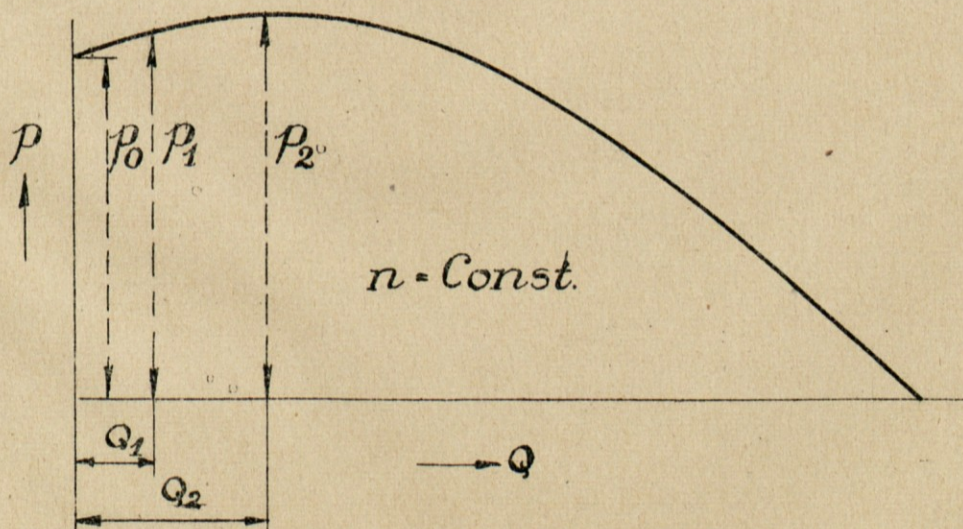


Fig. 1.

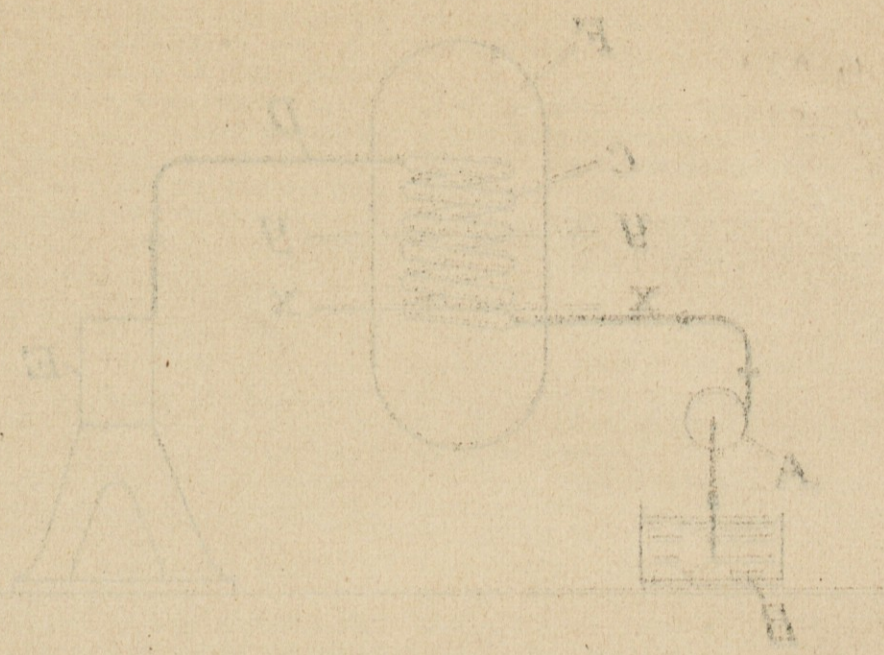


Fig. 2.

