

國外資料

豎軸式水輪發電機安裝規程

內部資料 注意保存



第一機械工業部

機械制造與工藝科學研究院譯制

1959.12.北京

船舶
PDG

МИНИСТЕРСТВО
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР.

蘇聯電氣工業部

ИНСТРУКЦИЯ
ПО МОНТАЖУ ВЕРТИКАЛЬНЫХ
ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ

豎軸式水輪發電機安裝規程

Москва

1954

莫斯科

1954

目 錄

第一章 懸掛式及傘式水輪發電機的結構及安裝系統圖

頁 次

- § 1 懸掛式發電機的結構及安裝部件
- § 2 懸掛式發電機轉子支架，上、下机架等部件的各種製造類型
- § 3 傘式發電機的結構及安裝部件
- § 4 傘式發電機轉子支架，上、下机架等部件的各種製造類型
- § 5 懸掛式發電機各部件的安裝系統圖
- § 6 傘式發電機各部件的安裝系統圖

第二章 有關安裝工程組織的一般指示

- § 7 熟悉水輪發電機各部件的結構特點、外廓尺寸和最重外件及部件的重量
- § 8 起重裝置。在安裝現場及其他可能利用的面積上吊車服務範圍
- § 9 了解安裝現場的設備，壓縮空氣和電能是否具備，了解繞組鐵圈加熱，各部件預烘干及零件套裝時加熱用的設備
- § 10 安裝及運轉調整所需的專用工具和夾具
- § 11 發電機電氣試驗用的設備和儀器
- § 12 機器間在施工未結束時的安裝特點
- § 13 下机架及定子的基礎
- § 14 確定準備工作的完善程度
- § 15 編制安裝工作的進度表
- § 16 發電機安裝及運轉調整試驗文件的整理

第三章 懸掛式水輪發電機安裝

- § 17 安裝前準備工作
- § 18 下机架和定子基礎板的安裝和校正
- § 19 轉子安裝前安裝場地的準備
- § 20 轉子軸套與軸的配合
- § 21 轉子的類型及其裝配
- § 22 支架的裝配及轉子輪緣配套
- § 23 磁極的準備，試驗及其與轉子輪緣的配套
- § 24 轉子繞組的烘干及試驗
- § 25 定子弓形片在基礎上的安裝及其對接
- § 26 繞組在定子接縫槽內的敷設

- § 27 裝在定子接縫槽內綫圈高电压試驗
- § 28 定子繞組的热偶控制器
- § 29 定子繞組的預先烘干
- § 30 下机架裝配
- § 31 千斤頂制动器的准备及其在下机架上的安裝
- § 32 裝配好的下机架在基础上的安裝及其校正
- § 33 定子按水輪机軸校正
- § 34 上承重机架的裝配
- § 35 推力軸承在安裝地上的安裝及刮研
- § 36 推力軸承油槽在机架上的安裝
- § 37 推力軸承在上机架油槽內的安裝
- § 38 油冷却器的准备及其在油槽中的安裝
- § 39 帶軸及軸套的轉子从安裝平台上運往定子內的千斤頂制动器，使其按水輪机軸校准并

检查定子和轉子的間隙

- § 40 帶有推力軸承的上机架向定子的運送及其校正
- § 41 轉子在推力軸承上安裝
- § 42 上导向軸承的裝配
- § 43 旋轉轉子校正軸綫
- § 44 发电机与水輪机軸的配合
- § 45 帶水輪机轉輪和发电机轉子的机組配对軸的試轉
- § 46 下导向軸承裝配
- § 47 下机架和定子基础板的混凝土澆注
- § 48 帶有全部密封及隔油板的推力軸承油槽的裝配
- § 48a 推力軸承和軸承热偶控制器的安裝
- § 49 上軸承的最后裝配
- § 50 励磁机和集电环的准备和試驗
- § 51 帶有电刷架集电环的裝配
- § 52 軸上安裝及励磁机电枢的校正
- § 53 励磁机电磁系統和电刷架在上部机架的安裝及其校正
- § 54 空气冷却器的压力試驗及安裝
- § 55 全部层板及空气隔離板的裝配

第四章 傘式水輪发电机的安裝

- § 56 安裝准备工作
- § 57 下机架及定子基础板的安裝和校正
- § 58 安裝場地上定子裝配准备工作
- § 59 轉子的各种类型及其裝配
- § 60 支架的裝配、轉子輪緣的配套

- § 61 轉子輪緣上磁極的準備、試驗和安裝
- § 62 轉子繞組的烘干和試驗
- § 63 定子弓形片在基礎上的安裝及其對接
- § 64 繞組在定子接縫槽內敷設
- § 65 定子接縫槽內線圈的高壓試驗
- § 66 定子繞組的熱偶控制器
- § 67 定子繞組的預烘干
- § 68 下承重機架的裝配
- § 69 推力軸承在安裝場地上的安裝及刮研
- § 70 推力軸承下機架的裝配
- § 71 油冷卻器的準備及其在下機架的安裝的檢驗
- § 72 千斤頂制動器的準備及其在下機架的安裝
- § 73 軸套與軸的套裝
- § 74 裝配好的下機架在基礎上的安裝及其校正
- § 75 帶配合軸套的軸在機架內的推力軸承上的安裝
- § 76 軸承在機架上的安裝
- § 77 發電機軸對水輪機軸的轉軸法校正
- § 78 推力軸承和軸承的熱偶控制器的安裝
- § 79 整個下機架的最後安裝
- § 80 定子按軸校正
- § 81 轉子由安裝場地至定子的運送及其在軸上的安裝和緊固
- § 82 定子和轉子之間間隙的校正
- § 83 下機架及定子基礎板的混凝土澆灌
- § 84 上機架的裝配
- § 85 軸帽的安裝
- § 86 發電機軸與水輪機軸的配合。
- § 87 帶水輪機轉輪、發電機轉子及軸帽的機組軸對的試轉，總軸綫的校正
- § 88 勵磁機及集電環的準備與試驗
- § 89 上部機架在定子上的安裝及其校正
- § 90 勵磁機電樞及集電環在軸上的安裝
- § 91 電刷架及勵磁機電磁系統在上機架的安裝及其校正
- § 92 空氣冷卻器增壓試驗與安裝
- § 93 全部層板及空氣隔離板的裝配

第五章 運轉調整工作

- § 94 首次運轉的準備及機組達到標準旋轉速度前的首次運轉
- § 95 機組停車及發電機的檢查
- § 96 機組二次運轉，機組軸振動的檢驗及必要時的平衡

§ 97 发电机定子繞組烘干前的准备

§ 98 发电机旋轉烘干

第六章 保証有可能承受工業負荷範圍內的發电机試驗

§ 99 運轉試驗的組織

§ 100 鑑定工厂制造質量及发电机安裝質量以及电机机身及其元件工作質量的運轉試驗

§ 101 鑑定勵磁机工厂制造質量及安裝質量以及勵磁机工作故障的運轉試驗

§ 102 水輪发电机无自勵磁檢驗

§ 103 試驗的技術總結

第七章 技術文件

§ 104 中間文件：裝配部件中間試驗及承載試驗的試驗單、記錄及記錄表……

§ 105 工業負荷发电机移交文件……

水輪发电机主要零件在机器安裝前在水电站內的保存制度……

水輪发电机的修理問題……

豎軸式水輪發電機安裝規程

第一章 懸掛式及傘式水輪發電機的結構及安裝系統圖

§ 1 懸掛式發電機的結構及安裝部件

在懸掛式水輪發電機中承重機架按置在轉子上方的定子壳体上，所有的大型懸掛式發電機均有兩個導向軸承：上導向軸承按置在上機架上，下導向軸承按置在轉子下面的下機架上，（圖1、2、3、4）

備註：凡碰到“通風機”的字樣，都改成“風扇”（校者）

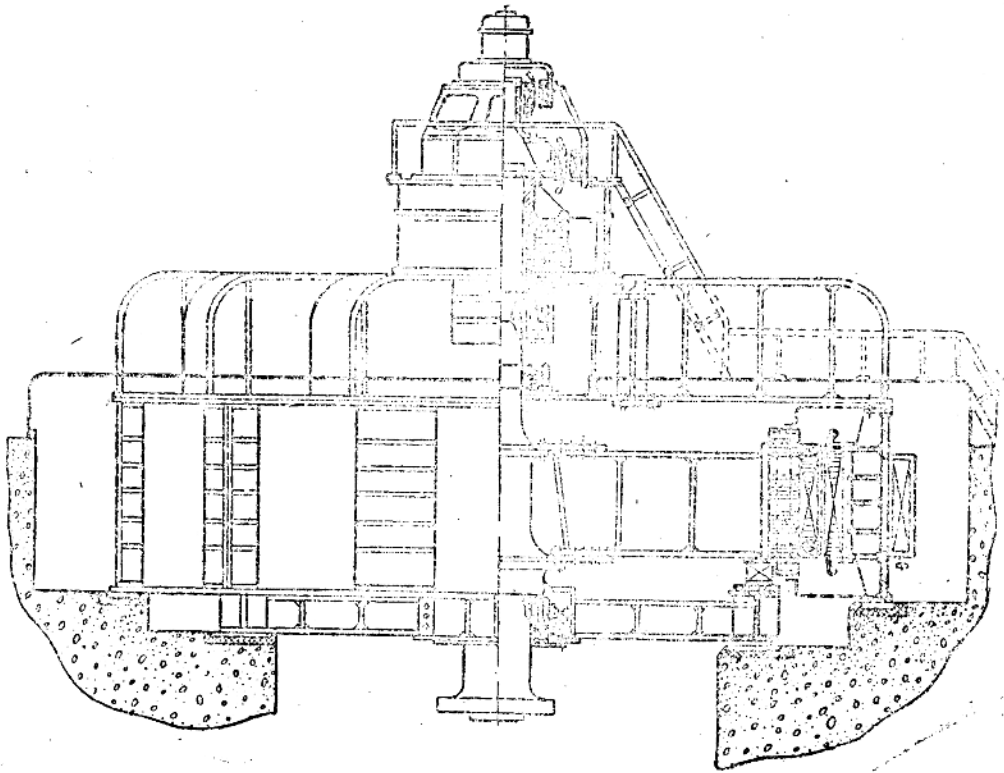


圖 1

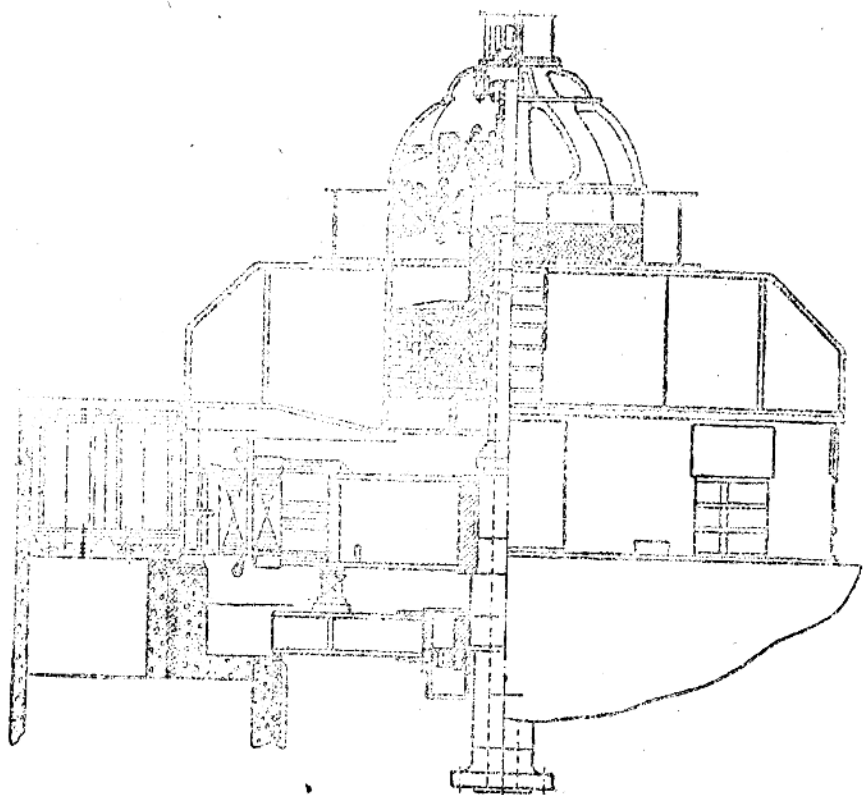


圖 2

構成懸掛式發電機的部件與傘式發電機者同（見§§3、4）。在結構與安裝上互有區別的部件有轉子，上，下機架及樞軸頭。

§ 2 懸掛式發電機轉子支架，上下機架等部件的各種製造類型。

懸掛式發電機轉子具有與傘式發電機相同的各種支架。還必須指出當懸掛式發電機轉子沒有衬套時採用的一種轉子型式。支架由幾部份輪輻組成，輪輻由輪盤緊固，輪盤以錐形調單雙頭螺栓固定在專門與軸一起鍛造的法兰上。

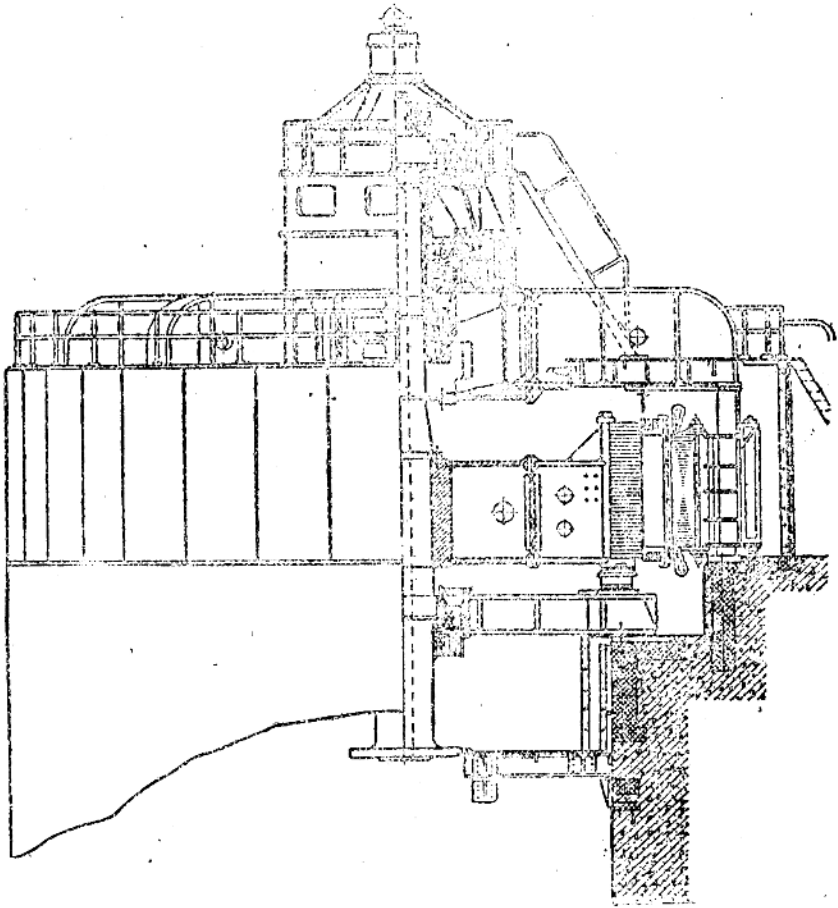


圖 3

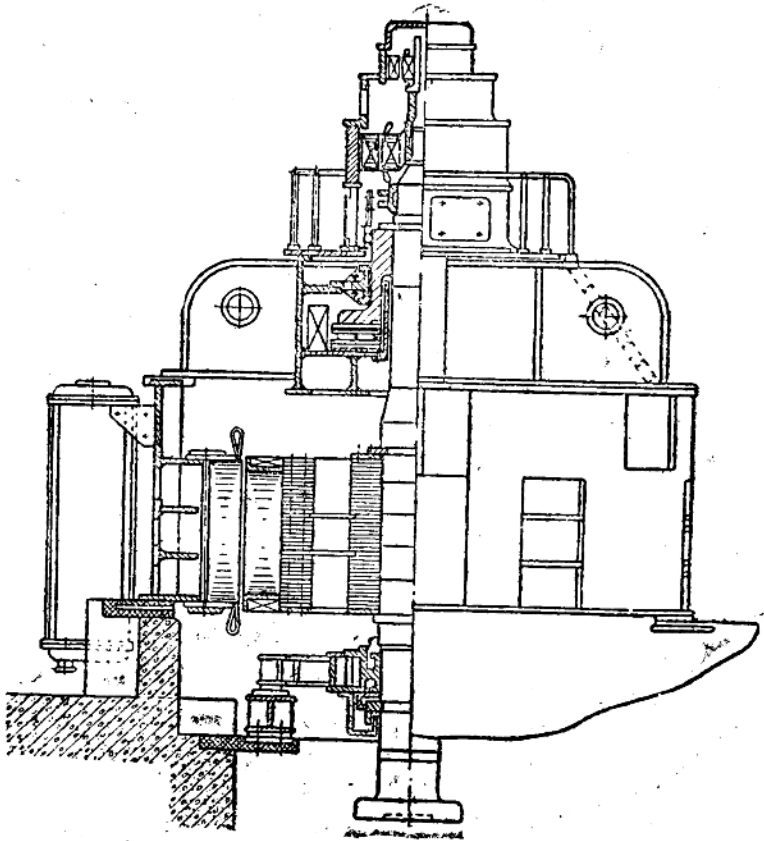


圖 4

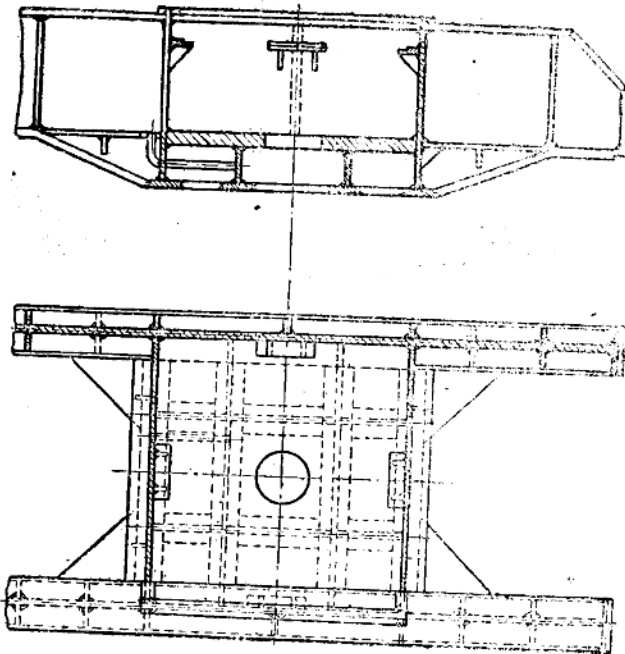


圖 5

懸掛式發電機的承重機架由於安置在定子壳体上的緣故，所以尺寸比同種傘式發電機的機架大得多。當定壳体直徑在8公尺以下時，採用橋式機架（圖5）；直徑在8公尺以上時，機架由中心部份（與傘式結構的機架不同）和徑向布置的各個可分支臂構成（圖6）。

推力軸承布置在機架內或機架上的專制油槽內（見圖1、2）。

下機架（在轉子下面的基礎上）大部份為輻射狀結構，帶有徑向布置的支臂。當小梁的尺寸在5公尺以上時，必須做成可拆式的（圖7）。

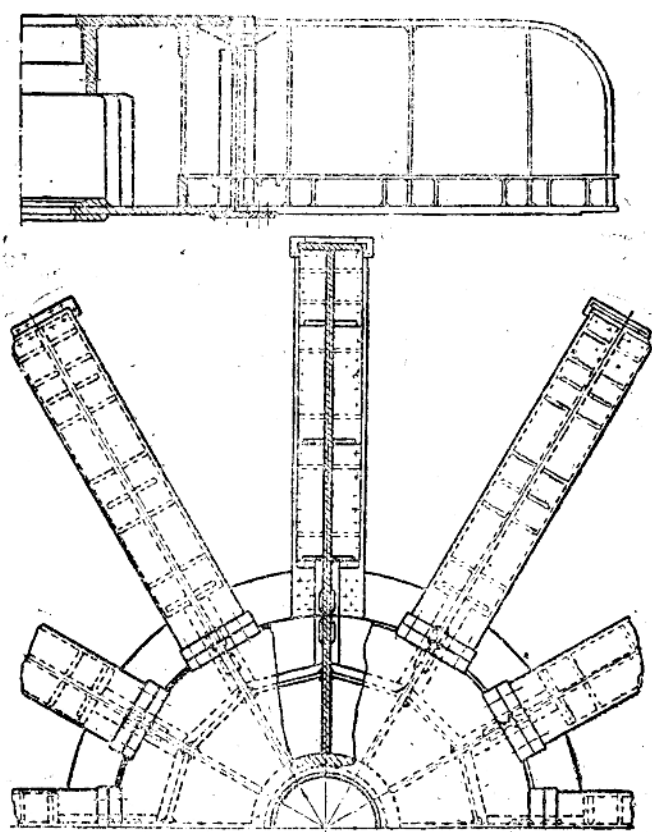


圖 6

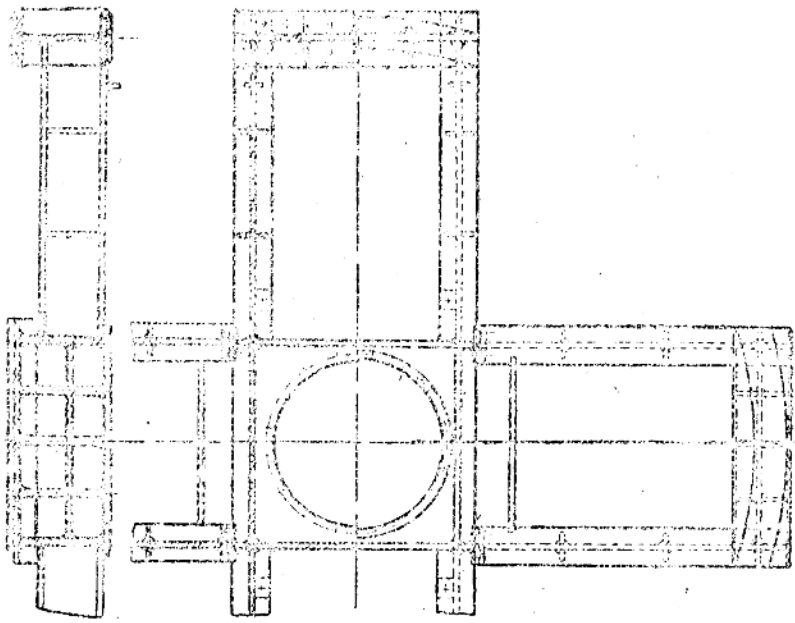


图 8

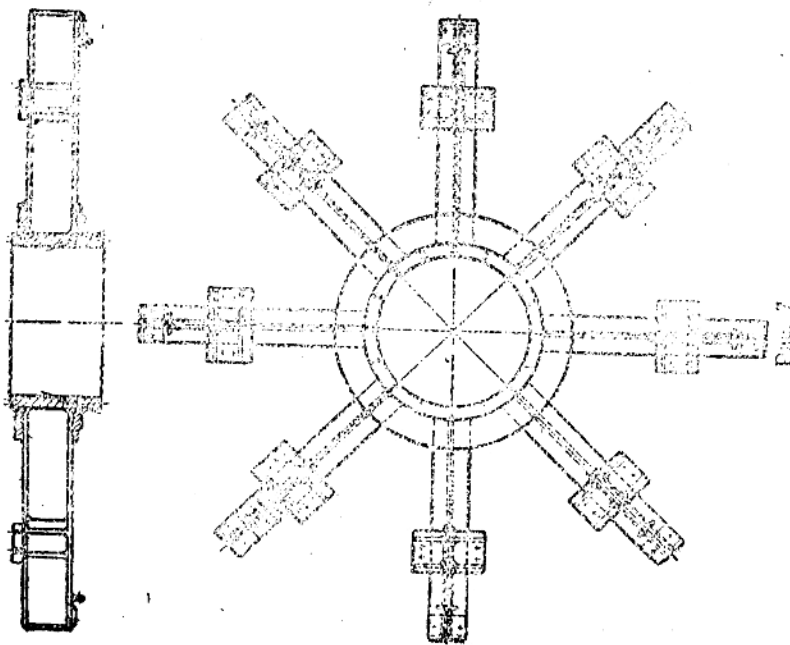


图 7

也有一种双十字桥式的結構，其中一个桥架带有活动端梁（图8）

§ 3 伞式发电机的結構及安裝部件

伞式发电机的特点是推力軸承位于轉子下面，并且推力軸承按装在承重机架上或机架內，或是水輪机的盖上。

承重机架是豎軸式水輪发电机上承受由于发电机和水輪机旋轉部份的重量及軸向水压所形成的垂直荷重的部件。

伞式发电机有一个或二个导向軸承：

有一种发电机有一个导向軸承，装在轉子下面，在靠近推力軸承；

有一种发电机也有一个导向軸承，但是装在轉子的上边；

有一种发电机有二个导向軸承：一个布置在轉子下面，靠近推力軸承，另一个布置在轉子上面的上机机架內。

此外，有的机组上只有一个水輪机导向軸承。

发电机由下列主要部件構成（图9、10、11、12、13）：

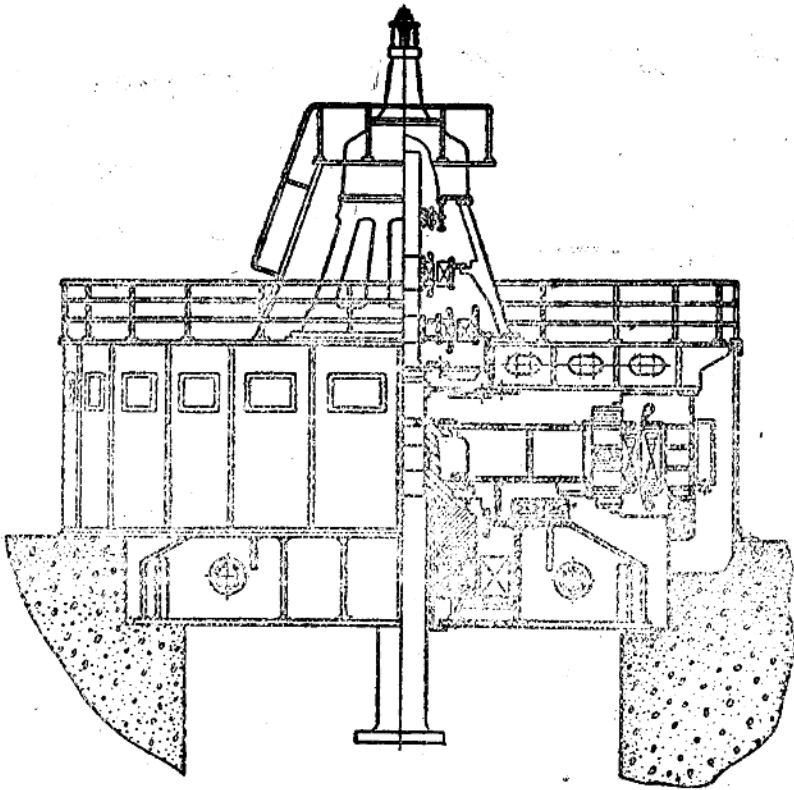
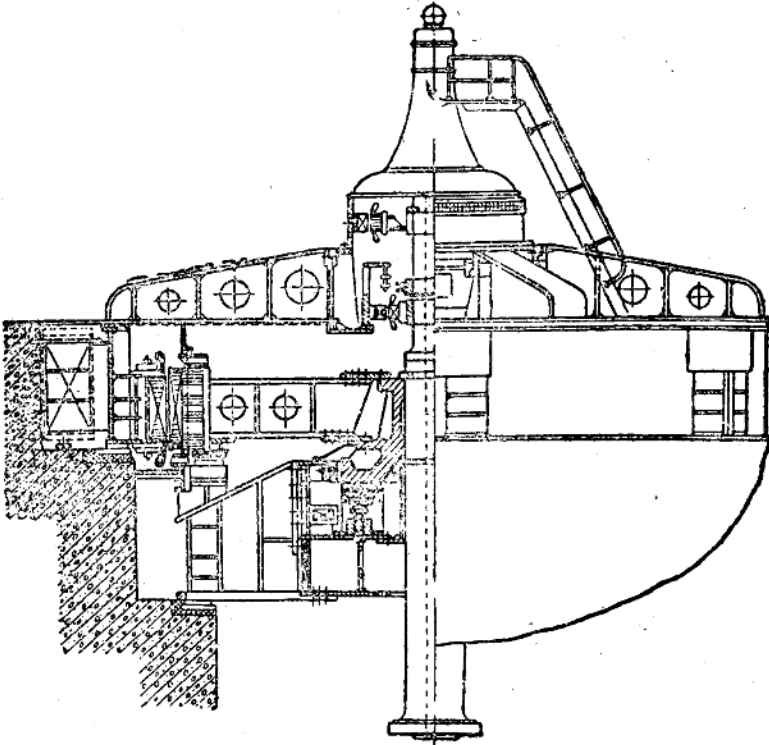


圖 9



■ 10

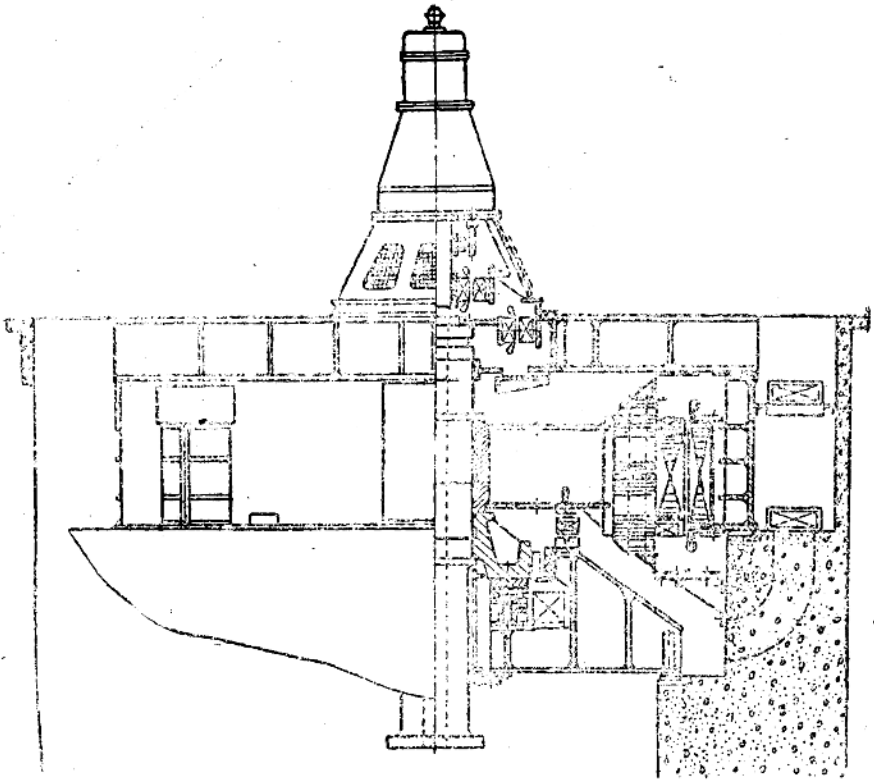


圖 11

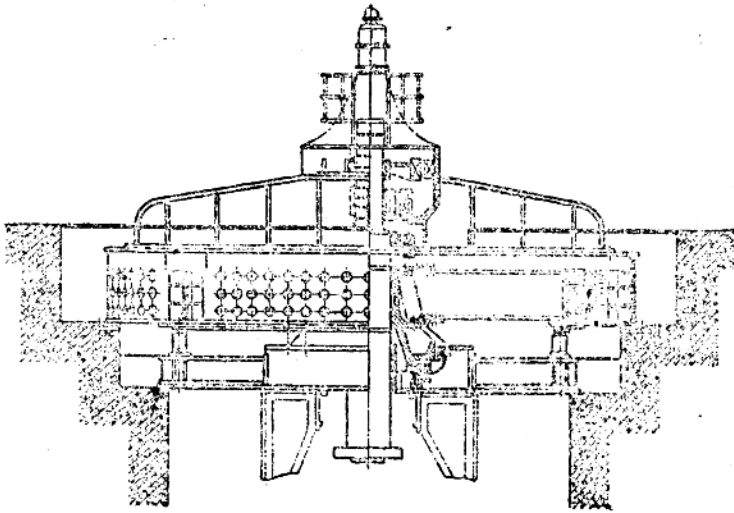


圖 12

帶繞組的定子；
帶磁極的轉子；
帶承機架及軸承或不帶機架和軸承的推力軸承；
帶或不帶上部導向軸承的上機架；
勵磁機；
輔助發電機。

根據發電機製造廠至安裝地點的鐵路運輸條件，大部份部件均拆開後運往安裝處。

1) 定子拆成2, 4或6個部分(弓形塊)。

定子弓形塊接頭處附近的繞圈和繞組鐵心在製造廠內不裝。

接頭處繞圈的安裝工序是在安裝地點在定子各弓形塊都裝在基礎上並形成了環件後才進行。

2) 轉子由軸、軸套、支架、輪緣及帶勵磁繞圈的磁極等安裝元件構成。

軸、軸套、支架以及裝好繞圈的磁極等元件需單獨送往安裝地點。

由鋼板沖壓成的各種弓形塊構成輪緣亦須各塊分開單獨送往安裝地點。

3) 下機架根據其尺寸大小，可以做成整體的，也可以帶有可拆支臂。在機架內或機架上的專門油槽內裝有帶油冷卻器及軸承的推力軸承。有時軸承也裝在單獨的油槽內，低於推力軸承(圖13)。

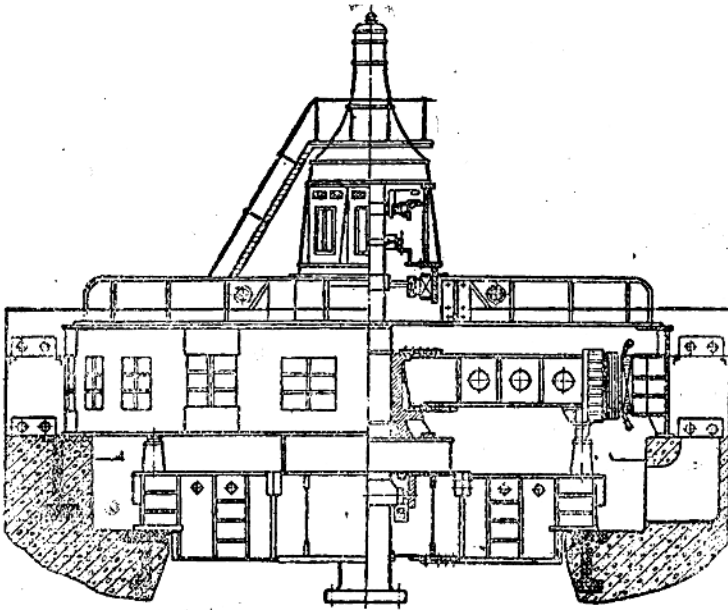


圖 13

推力軸承和油冷却器需拆成元件送往安裝，而軸承（原文为推力軸承，可能系刊誤，故更正——翻者）需裝配后送出。

4) 上机架根据其尺寸大小，可以做成整体的，也可以将一部份或全部支臂做成可拆式的。在机架內或机架上裝有勵磁机，副勵磁机及集电环。勵磁机，副勵磁机，集电环及安裝用的軸帽均分开单独送往安裝。

另件結合处的尺寸在安裝時进行检查。根据規定的制造精确度，檢驗尺寸時可以采用棒量規，卡板或鋼尺。机架、定子等的全部頂板均在安裝時就地檢驗和裝配。

§ 4 伞式发电机轉子支架，上下机架等部件的各种制造类型

根据铁路運輸条件之不同，水輪发电机各个主要部件之結構型式有各种改变。

轉子支架的形式（图14，15，16，17，18，19。）根据其直徑之不同，可以分成以下各組：

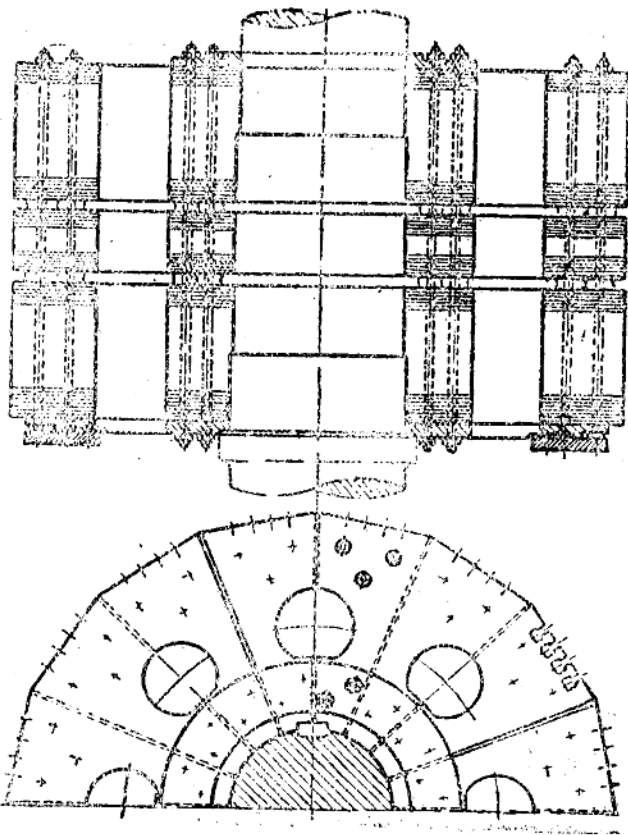


圖 14

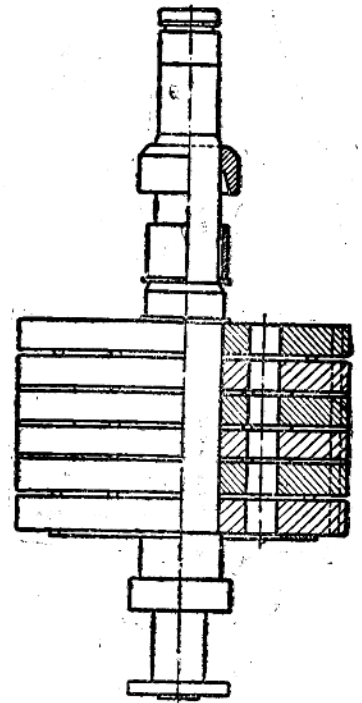


圖 15