

Domanda numero: 102015000048796

Data di presentazione: 04/09/2015

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

ELETTROPOMPE E TURBINE CON DOPPIA BOCCA DI ALIMENTAZIONE

A nome di Pezone Luigi Antonio residente in Santa Maria Capua Vetere (CE), Via Caserta n. 33, Parco Verde, fabbr. 2, di nazionalità Italiana, presentata in data 21/08/2015, con il N.

Riassunto

Lo stato dell'arte nello sfruttamento delle risorse idriche terrestri e della produzione di energia idroelettrica è stato condizionato dall'assenza di sinergie tra le pompe e le turbine idrauliche e dall'errato approccio con la forza gravitazionale, che non deve essere vinta dai sollevamenti idraulici ma assecondata, con circolazione d'acqua a senso unico in serbatoi aperti, che fungono anche da disconnettori idraulici. Con la tripla sinergia tra le pompe, le turbine e il riciclo dell'acqua in vaso aperto, applicando principi idraulici noti da secoli, come il principio dei vasi comunicanti, le leggi di Bernoulli e Pascal, ponendo, strategicamente, le elettropompe con doppia alimentazione (che non esistono ma manca soltanto una bocca) tra un alto battente idraulico positivo e le turbine, dimensionate per lo sfruttamento dello stesso carico idraulico, le pompe, lavorando con un carico equilibrato, con un piccolo consumo di energia, vincono lo stato d'inerzia, consentendo la trasformazione dell'energia di pressione della colonna d'acqua intubata sopra la pompa e le turbine, in energia cinetica. Pertanto le turbine producono energia anche da acque stagnanti, senza il classico salto idraulico. Ma con le pompe a doppia alimentazione, abbiamo la possibilità di sostituire nel circuito di riciclo quasi il 50% della portata nominale della pompa con acqua prelevata da un bacino posto a un livello idrostatico inferiore, senza che la produzione energetica ne risenta, se non per un piccolo abbassamento del rendimento. In questo modo possiamo produrre energia perfino sollevando le acque. Se miniaturizziamo il tutto, sostituendo il vaso aperto con un serbatoio di acqua pressurizzato con aria compressa; usiamo una pompa multicellulare come turbina, la inseriamo in un piccolo serbatoio di disconnessione e usiamo una pompa con doppia alimentazione per riciclare contemporaneamente l'acqua che esce dalla turbina e una parte dell'acqua contenuta nel serbatoio pressurizzato, alimentando la pompa nella fase iniziale con un gruppo di continuità trifase, successivamente, gestendo il flusso di acqua con valvole di controllo e la velocità della pompa con inverter, possiamo realizzare generatori di energia perpetui mobili che sostituiranno i motori termici di qualsiasi dimensione e potenza, senza consumi di combustibili, nemmeno di acqua, ma soltanto di una piccola percentuale dei gas contenuti nella miscela di aria compressa, che si dissolvono nell'acqua.

Abstract

The state of the art in the exploitation of water resources on land and hydropower generation has been conditioned by the absence of synergies between the pumps and hydraulic turbines and from the incorrect approach to the gravitational force, which is not to be won by the hydraulic lifting but sustained, with circulation of water one way in open reservoirs, placed in the top which also act as hydraulic disconnection. With the triple synergy between the dual power supply pumps, turbines and water recycling in an open vessel, applying hydraulic principles known for centuries, such as the principle of communicating vessels, the laws of Bernoulli and Pascal, strategically placing the electric double inlet pumps (che non esistono ma manca soltanto una bocca) between a high hydraulic head positive and the turbines, dimensioned for the exploitation of the same hydraulic load, the pumps, working with a balanced load, with a small energy consumption, win the state of inertia, allowing the transformation of 'pressure energy of the intubated water column overlying the pump into kinetic energy. Therefore the turbines produce energy also from stagnant waters, without the classical hydraulic jump. But with dual supply pumps we have the possibility to replace in the recycling circuit almost 50% of the nominal flow of the pump with water from a water reservoir placed at a lower hydrostatic level without the efficiency production is seriously affected, if not for a small decrease in yield. In this way we can produce energy even lifting the water. If we make everything smaller, replacing the open vessel with a pressurized water tank with compressed air; we use a pump multicellular as turbine, we insert it in a small tank of disconnection and use a pump with dual power at the same time to recycle the water coming out from the turbine and a part of the water contained in the pressurized tank, feeding the pump in the initial phase with a group of three-phase continuity, subsequently, managing the flow of water with control valves and the speed of the pump with inverter, we can realize energy mobile perpetual generators that will replace thermal engines of any size and power, with no consumption of fuel, even of water, but only a small percentage of the gases contained in the mixture of compressed air, which dissolve in the water.

Descrizione

Legenda dei disegni: (ac) air compressor = compressore d'aria; (acg) alternating current generator = generatore di corrente alternata; (ai) axial impeller = girante assiale; (C) collector = collettore; (caipds) capsid axial intubated pump with dual suction = elettropompa assiale intubata capovolta con doppia alimentazione; (cfca) connection for fast fill compressed air = attacco per riempimento rapido aria compressa; (csp) connection systems pipe = tubo di collegamento impianti; (cst) containment system tube = tubo di contenimento impianto; (cv) check valve = valvola di ritegno; (dgh) delivery geodetic height = altezza geodetica in mandata; (dthdc) deviation towards hydraulic drainage canals = deviazione verso canali di bonifica idraulica; (ecpc) electrical current produced cable = cavo con corrente elettrica prodotta; (fcp) flange for coupling to the pump = flangia per accoppiamento alla pompa; (fdsfs) flanged dual supply and flow separator = doppio alimentatore flangiato e separatore di flusso; (fss) flow separator in sheet steel = separatore di flusso in lamiera di acciaio; (htva) hydraulic turbine with vertical axis = turbina idraulica con asse verticale; (iwft) inlet water to feed turbine = ingresso acqua per alimentazione turbina; (lf) lift ring = anello di sollevamento; (lfcv) level floating control valve = valvola di regolazione livello a galleggiante; (mpl) probe of the minimum or maximum level = sonda di minimo o massimo livello; (pat) pump as turbine = pompa utilizzata come turbina; (ptr) pressure tested reservoir = serbatoio collaudato a pressione; (od) overflow discharge = scarico di troppo pieno; (pat) pump as turbine = pompa utilizzata come turbina; (pwa) pump with autoclave = pompa con autoclave; (sav) supply additional valve = valvola di alimentazione supplementare; (sacg) submersible alternating current generator = generatore di corrente alternata sommergibile; (sacm) submersible alternating current motor = motore sommergibile a corrente alternata; (sfff) special flange with four feeds = flangia speciale con quattro alimentazioni; (sgh) suction geodetic height = altezza geodetica in aspirazione; (sov) shut-off valve = valvola di intercettazione; (sovfa) shut-off valve with flow adjustment = valvola di intercettazione con regolazione flusso; (sph) suction piezometric height = altezza piezometrica in aspirazione; (srip) supporting ring for intubate pump = anello di supporto per sostegno turbina intubata; (srt) supply reservoir tube = tubo di alimentazione serbatoio; (sss) shaped sheet steel = lamiera di acciaio sagomata; (sv) safety valve = valvola di sicurezza; (tcp) tube containing the pump = tubo contenente la pompa; (tpups) three-phase UPS = gruppo di continuità trifase; (wdn) water distribution network = rete di distribuzione idrica; (wddr) water distribution and disconnection reservoir = serbatoio di distribuzione idrica e disconnessione. (wsdr) water disconnection reservoir = serbatoio di disconnessione idrica.

Lo stato dell'arte nello sfruttamento delle risorse idriche terrestri e della produzione di energia idroelettrica è stato condizionato dall'assenza di sinergie tra le pompe e le turbine idrauliche e dall'errato approccio con la forza gravitazionale, che non deve essere vinta dai sollevamenti idraulici ma assecondata, con circolazione di acqua a senso unico, dove le pompe, orientate con la mandata verso il basso, sfruttano il battente idrostatico, il principio dei vasi comunicanti, e la legge di Pascal sulla trasmissione della pressione idraulica per vincere le perdite di carico dei circuiti, produrre energia riciclando e perfino sollevando le acque. Lo spartiacque per la progettazione idraulica e idroelettrica alternativa è stata l'invenzione degli impianti idroelettrici sommersi, da parte del sottoscritto, che sono impianti intubati verticali sommersi nell'acqua, non ancora realizzati, nei quali sono inserite in serie una pompa capovolta, che pompa verso il basso, e una turbina, che idraulicamente si comportano come impianti sotto battente con riciclo in vaso aperto. In questi semplici impianti, il battente idrostatico, misurato in metri di colonna d'acqua è scelto dopo avere accuratamente calcolato le perdite di carico nella turbina e nei tubi, per posare l'asse della pompa nel punto esatto in cui il battente positivo possa da solo equilibrare le resistenze alla circolazione dell'acqua, compresa la turbina. La pompa ha solo il compito di vincere lo stato d'inerzia dell'acqua all'interno del tubo che alimenta la pompa e la turbina, consumando pochissima energia, essendo posizionata tra due carichi uguali e contrari. La rotazione della pompa, posta in tali condizioni, produce nell'intera colonna d'acqua sovrastante, la discesa dell'acqua separata dalle acque statiche circostanti, con un'energia di pressione ($m \cdot g \cdot h$) e cinetica ($\frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$), che sono sfruttate nella turbina per produrre energia. Supponendo che il rendimento complessivo della turbina e generatore di corrente accoppiato sia 0,8. La potenza utile erogabile da una turbina che sfrutta interamente il carico utile H_u di 50 m, con una pompa intubata che ha una portata di 1 m³/s, sarà $P_u = \eta \cdot 1000 \cdot Q \cdot H_u / 102 = 0,8 \cdot 1000 \cdot 1 \cdot 50 / 102 = 392$ KW; mentre per far ruotare la pompa nelle condizioni di equilibrio tra il battente positivo e la turbina basta una prevalenza di pochi cm di colonna d'acqua. Supponendo di lavorare con una elettropompa che abbia la stessa portata, la prevalenza 0,2 e il rendimento 0,7, la potenza assorbita è 2,8 KW ($1000 \cdot 0,2 / 102 \cdot 0,7$). Il rapporto tra energia prodotta e spesa è $392 / 2,8 = 140$. Nessuno ha mai pensato di poter produrre energia attingendo da fonti energetiche statiche come la pressione atmosferica e l'altezza idrostatica sulle pompe, sebbene, queste siano, da sempre considerate nei calcoli idraulici ai fini della determinazione delle prevalenze degli impianti e delle pompe e quindi, anche del risparmio energetico nei sollevamenti idraulici. Infatti, se è possibile lo sfruttamento del battente idrostatico per risparmiare energia pompando le acque verso l'alto per vincere la pressione atmosferica, è

anche possibile trasformare in energia il battente idrostatico assecondando la pressione atmosferica, non sollevando ma spingendo le acque statiche verso il basso, previo intubazione delle stesse. Infatti, quando in natura avviene spontaneamente, l'intubazione di una vena di acqua che scende da una collina, attraversa una valle e risale su un'altra collina, nella valle possiamo realizzare i famosi pozzi artesiani che non hanno bisogno di pompe per sollevare le acque. Questo significa che, oltre a produrre energia sommersa possiamo sfruttare l'energia di pressione statica, naturale o artificiale anche in altre applicazioni idrauliche. Infatti, ogni invenzione apre la strada ad altre invenzioni, se applicata in contesti diversi. Prima che nel mondo sia stato realizzato un solo prototipo di idroelettrico sommerso, sono stati concepiti dal sottoscritto anche altri impianti, come gli "Impianti idroelettrici con sollevamento, riciclo e distribuzione acqua in vaso aperto" e i "Generatori di corrente perpetui con aria compressa e riciclo acqua", che sfruttano gli stessi principi idraulici, in applicazioni non sommerse. Ma queste due importantissime applicazioni impiantistiche, indispensabili per la tutela dell'ambiente, il risparmio delle risorse e la produzione energetica sostenibile non possono essere realizzate senza l'invenzione delle "Pompe con doppia alimentazione", che fanno parte della presente domanda. Infatti, questa domanda di brevetto è depositata in pari data ai due citati depositi di brevetto.

Per comprendere come funziona una pompa o una turbina con doppia alimentazione è necessario osservare le FIG. 1 – 2 – 3, dove sono riportate le modifiche da fare sul lato aspirante delle pompe e turbine; la Fig. 4, dove sono riportate le posizioni di montaggio e i possibili collegamenti su uno schema generale di sollevamento e distribuzione idrica, con riciclo in vaso aperto, che consente la produzione di energia idroelettrica; le Fig. 5 – 6, dove sono riportate le posizioni di montaggio su due schemi di riciclo acqua misto: in vaso aperto e chiuso pressurizzato, utilizzabili per la produzione di energia idroelettrica perpetua (senza combustibili) su mezzi mobili. Come si vede dalle Fig. 1 – 2 – 3, il lato aspirante è stato modificato dividendolo in due parti simmetriche dotate di separatori di flusso e flange. In particolare è importante il pezzo speciale (fdsfs) montato all'ingresso della pompa per realizzare la doppia alimentazione. Si possono notare i separatori di flusso in lamiera di acciaio (fss) che dividono in quattro parti le due bocche di alimentazione della pompa e arrivano fino alla girante in rotazione (ai), dove le lamiere sono sagomate (sss) seguendo il profilo della girante stessa. La modifica serve, oltre alla separazione dei flussi, a ridurre le turbolenze e per evitare che l'acqua con pressione maggiore contrasti l'alimentazione dell'acqua proveniente dal serbatoio posto alla quota inferiore, o alla pressione atmosferica, nel

caso degli impianti pressurizzati. Infatti la rotazione della girante deve, anche grazie al battente del bacino superiore, aumentare la depressione in ingresso sul lato con minore pressione. Sono noti e ampiamente sperimentate le applicazioni su pompe e turbine nelle quali, il movimento di una girante determina una depressione nel tubo di entrata e l'acqua, circola con un'accelerazione centrifuga che è proporzionale al quadrato della velocità angolare, ed al raggio di rotazione. Nei casi che prendiamo in esame poniamo le pompe nelle stesse condizioni in cui, oggi, operano le turbine che sfruttano il salto idraulico, ma le dotiamo di una doppia alimentazione, affinché nel corpo delle pompe e turbine si possano sommare le portate in ingresso, mentre per il principio di Pascal, la pressione maggiore si diffonde in tutte le parti a valle della sezione d'ingresso migliorando il rendimento energetico delle turbine e facendo risparmiare i costi energetici per i sollevamenti alle pompe. Ovviamente le modifiche proposte riguardano anche e soprattutto, la progettazione degli impianti, ma se non si modificano, soprattutto le pompe, come sopra indicato, non è possibile produrre energia dagli impianti suddetti. Tanto è vero che allo stato dell'arte esiste soltanto l'energia idroelettrica che sfrutta il salto idraulico, oppure correnti di acqua naturali o artificiali, senza il recupero e il riciclo dell'acqua. Purtroppo, i costruttori di pompe e turbine costruiscono le macchine per soddisfare al meglio le esigenze degli impianti. Se gli impianti sono sbagliati, dal punto di vista energetico, anche le pompe sono sbagliate. Pertanto, è necessario riprogettare gli impianti e le pompe non solo per risparmiare energia, ma addirittura per produrla mentre si sollevano e si distribuiscono le acque. Nella Fig.1 si può notare una delle applicazioni più comune degli impianti del futuro, che saranno insieme idroelettrici, di sollevamento e distribuzione idrica. L'accoppiamento flangiato con il tubo contenitore (tcp) di una elettropompa assiale capovolta con doppia alimentazione (caipds), consente all'elettropompa di ricevere il flusso di acqua intubato da due serbatoi posti ad altezze diverse e l'intubazione comune della mandata consente il raffreddamento del motore sommerso. Lo stesso si può dire della pompa multicellulare per pozzo di Fig. 2 che invece di essere accoppiata a un motore elettrico, svolgendo la funzione di turbina, è accoppiata a un alternatore sommerso, ugualmente, raffreddato dalla circolazione dell'acqua nel tubo contenitore, che svolge anche la funzione di serbatoio di disconnessione (wsdr). La pompa di circolazione (caipds) modificata è una idrovora sommersa intubata. Per queste pompe l'applicazione è più semplice da comprendere e da realizzare: essendo dotate di un'ampia bocca aspirante collegata al corpo pompa, dove c'è la girante. Non è necessario smontare la pompa, per modificarla e arrivare con flussi separati direttamente dove la girante in rotazione miscela i due flussi e somma le portate. Ma tutte le pompe e le turbine attuali possono essere modificate in questo modo e si

potranno trovare molte applicazioni utili oltre a quelle illustrate nel presente documento. Infatti, per gli altri tipi di pompe, non predisposte per questa applicazione, i costruttori dovranno modificare le fusioni per arrivare nel corpo della pompa con setti separatori. In particolare, le pompe usate come turbine, che sono alimentate entrando dall'attuale bocca premente per far girare il generatore di corrente montato al posto dell'attuale motore, dovrebbero essere modificate ampliando l'attuale bocca di mandata, che, in questa applicazione, è una strozzatura inutile ai fini della produzione energetica. Ma le pompe con doppia bocca di alimentazione possono essere usate in applicazioni industriali, mediante collegamenti realizzati sulle due flange di accoppiamento, che possono provenienze diverse. Pertanto, possono miscelare nel corpo pompa fino a otto liquidi con composizione chimica, temperatura, pressione, diverse. Queste applicazioni saranno molto importanti per risolvere problemi energetici e ambientali a basso costo, poiché la pompa oltre a produrre la circolazione dell'acqua, secondo le applicazioni, funge anche da miscelatore, amplificatore di pressione, sommatore di portata, scambiatore di calore. Non si entra nel merito dei problemi tecnici che può comportare sia l'introduzione della doppia alimentazione, che il capovolgimento della pompa, certamente sono problemi superabili, di fronte ai grandi vantaggi che le applicazioni comportano. Ci penserà il mercato a richiedere le varie applicazioni e i costruttori delle pompe ad assecondarle. In tutti i casi, con l'impiego di pompe con doppia alimentazione, dalla mandata, l'acqua esce con la pressione fornita dal serbatoio posto all'altezza superiore, o dal serbatoio di alimentazione pressurizzato, sebbene solo un lato della pompa sia stato alimentato con tale pressione. Mentre nel caso delle turbine impiegate con la doppia alimentazione, possono aumentare il rendimento energetico se alimentate da due serbatoi posti ad altezze idrostatiche diverse, come indicato nella fig.4, sia nella versione con pompa sommersa (pat), che nella versione di normale turbina verticale (htva). Queste applicazioni, dal punto di vista della pressione, non sono altro che il principio di Pascal applicato dinamicamente. Infatti, la pressione idrostatica si diffonde in tutte le direzioni in un serbatoio chiuso, ma se il flusso di acqua è in movimento, nell'intera sezione di passaggio. Ovviamente, nelle applicazioni dinamiche, le sezioni di passaggio devono essere sufficienti, non solo a trasmettere la pressione ma anche a sommare le portate. In tutti i casi le turbine sono utilizzate insieme alle pompe con doppia alimentazione, in impianti completamente pieni, dotati di tubazioni di andata e ritorno (non come gli attuali impianti di sollevamento) per riciclare le acque riportandole al livello superiore spendendo soltanto l'energia necessaria a vincere lo stato d'inerzia dell'acqua, che non circola da sola. Infatti, negli impianti pieni di acqua l'acqua non circola senza pompe di ricircolo. Ma se gli impianti

non sono pieni non si può parlare di ricircolo ma soltanto di sollevamenti, i quali richiedono moltissima energia. Per risparmiare l'energia necessaria per i sollevamenti è necessario trasformare tutti gli impianti di sollevamento in impianti di riciclo in vaso aperto sostituendo le pompe di sollevamento con pompe a doppia alimentazione, inserendo nel circuito anche le turbine. E' importante notare che ogni bocca della pompa e della turbina con doppia alimentazione deve essere alimentata singolarmente sotto battente, dal proprio bacino di alimentazione (come avviene con l'alimentazione delle attuali turbine).

Negli impianti sommersi, all'uscita della turbina abbiamo una semplice perdita di carico allo sbocco, che dipende solo dall'energia cinetica residua ($V^2/2g$), a prescindere dalla profondità in cui avviene lo sbocco. Questo avviene poiché il livello in aspirazione e mandata della pompa coincidono e sono nello stesso serbatoio. Non esiste nessun sollevamento idraulico ma soltanto le perdite di carico dovute alla lunghezza dei tubi all'interno del bacino, che non riguardano le altre acque circostanti. Sono coinvolte solo le acque che entrano nel tubo superiore e che escono nel fondale, le quali, cambiano posizione e dissipano in calore l'energia residua nello stesso fondale. Gli impianti idroelettrici che nascono dalla modifica degli impianti di sollevamento, riportati nella Fig.4, sono assimilabili, agli impianti idroelettrici sommersi realizzati in un pozzo, dove per l'assenza dei volumi di acqua necessari, non tutta l'energia residua si può dissipare in calore, e l'acqua è costretta a salire verso l'alto, ma non potendo superare il livello dell'acqua che alimenta la pompa, l'energia che si consuma è quella dovuta alle sole perdite di carico nel tubo di risalita, che dipende solo dalla velocità dell'acqua e dai coefficienti di attrito sulle pareti, facilmente calcolabili per sezioni circolari con le formule di Bazin, [dove P_{dc} in m/km = $1000 \cdot 4 \cdot V^2 / C^2 \cdot D$, dove $C = 87 / (1 + 2\gamma / \sqrt{D})$, dove γ è il coefficiente di scabrezza medio = 0,16, la velocità è in m/s, le dimensioni in m]. Altre formule di altri autori, sono ugualmente valide. Queste perdite di carico possono essere vinte aumentando la prevalenza della pompa, oppure il battente idrostatico in aspirazione. Ai fini energetici, è preferibile la seconda soluzione. Ovviamente, lo stesso ragionamento è valido anche per il tubo di collegamento (csp) tra un serbatoio e l'altro che può essere lungo diversi chilometri. Considerando, per esempio, che il trasporto di 1 m³/s con un tubo Dn 1000, con la formula di Bazin sopra citata, comporta la perdita di carico di 1,5 m/km, per la distanza di 10 Km occorrerebbe un impianto di sollevamento con la prevalenza di 15 m, aggiungendo 2 m per i pezzi speciali e la perdita allo sbocco, la prevalenza della pompa diventa 17m. Con elettropompe con rendimento 0,7 richiedono un consumo energetico di 238 Kw ($1 \cdot 1000 \cdot 17 / 102 \cdot 0,7$). Questa spesa energetica e le opere

elettromeccaniche per realizzarla sono superate intervallando lungo il percorso degli impianti di riciclo in vaso aperto con pompe e turbine a doppia alimentazione (Fig.4).

Le leggi dell'idraulica sono chiare, sia per quanto riguarda lo sfruttamento del battente in aspirazione delle pompe (sgh), sia per quanto riguarda le perdite di carico in un circuito idraulico in vaso aperto, dal quale partono le acque aspirate e ritornano quelle pompate. Il battente positivo da realizzare sull'asse della pompa è dato dalla somma della altezza utile (H_u) richiesta dalla turbina più le perdite di carico nei tubi (pdc) e allo sbocco (pds). Anche la lunghezza della rete idrica che collega i serbatoi (wddr) può essere addebitata al battente idrostatico. Infatti, se aumentiamo la distanza tra un bacino e l'altro, non dobbiamo aumentare la prevalenza delle pompe ma il battente sulle pompe che costa molto di meno. Aumentando i diametri dei tubi riduciamo l'altezza degli impianti e le pressioni di esercizio. La prevalenza da assegnare all'impianto e alla pompa "H" è uguale alla somma algebrica di: (+) H_{gea} (-) Pdc (-) Pds, dove:

H_{ga} (m) = (sgh) prevalenza geodetica in aspirazione: distanza tra il livello superiore dell'acqua in aspirazione e l'asse della pompa. H_{ga} , nel nostro caso, ai fini energetici, è positiva poiché la pompa è sottoposta al livello dell'acqua.

Pdc (m) = somma di tutte le perdite di carico dell'impianto, le quali, ai fini dell'assorbimento dell'energia di pressione sono da considerare con il segno negativo. Nel nostro caso sono rappresentate dal tubo di discesa, i pezzi speciali, le resistenze alla rotazione della turbina, la velocità nel tubo (rst) di collegamento al serbatoio.

Pds (m) = perdita di carico allo sbocco nel collettore e nel serbatoio superiore ($V^2/2g$), la perdita di carico allo sbocco nel serbatoio superiore.

Non superando mai con il tubo (rst) il livello del bacino (wddr), pompando nella direzione della pressione atmosferica la prevalenza dell'impianto tende ad azzerarsi equilibrando le perdite di carico con il battente idrostatico. Ovviamente per avere il massimo dell'energia prodotta conviene concentrare le perdite di carico nella turbina riducendo le altre, ampliando i diametri dei tubi e riducendo le lunghezze. Non è la pompa a sollevare l'acqua, ma senza la doppia alimentazione della pompa l'acqua non avrebbe potuto essere inserita nel circuito per essere sollevata. Infatti, la chiusura della valvola (sav) che alimenta il lato sinistro della pompa (con o senza il passaggio attraverso la turbina), consente di alimentare tale lato con l'acqua del bacino posto al livello inferiore, la miscelazione e la somma delle due portate, che avvengono nella pompa, consentono il ripristino del massimo livello idrostatico del serbatoio

senza consumi energetici apprezzabili. Raggiunto tale livello, si chiude l'alimentazione dell'acqua da sollevare (sov) e si apre di nuovo l'alimentazione con l'acqua di riciclo del bacino superiore (sav), fino a quando il livello dell'acqua non si abbassa di nuovo e richiede un nuovo sollevamento. Ovviamente, questo sistema può essere utilizzato per grandi e piccole portate e grandi e piccoli dislivelli. Producendo in tutti i casi energia, consumandone meno di un centesimo per il riciclo nel serbatoio aperto, che comprende anche il sollevamento dell'acqua che si inserisce nel circuito di riciclo. Ma il sistema può funzionare anche sollevando costantemente alla quota di sfioro le acque basse dei territori soggetti ad allagamenti e inondazioni, senza spese energetiche, ma producendo energia. Infatti, la tubazione di scarico di troppo pieno (od) può essere deviata verso canali delle opere di bonifica idraulica dei territori (dthcd).

La FIG.5 riporta un generatore di corrente perpetuo con aria compressa e riciclo acqua, che può essere realizzato in miniatura per farlo entrare in un cofano di un'autovettura al posto del motore, oppure in versione più ingrandita in altri mezzi mobili che richiedono maggiore potenza: mezzi agricoli, camion, navi, aerei, treni. I generatori di corrente perpetui con aria compressa e riciclo acqua di FIG. 5, nascono dagli stessi principi idraulici di quelli sommersi: invece della pressione atmosferica, sfruttano la pressione del cuscino di aria compressa sulla superficie dell'acqua, all'interno del serbatoio (ptr). Come gli impianti sommersi, hanno l'esigenza di dissipare l'energia di pressione e cinetica nella turbina per trasmettere energia meccanica all'alternatore che produce energia elettrica. Questo comporta la necessità di scaricare l'acqua in un serbatoio aperto (wsdr) (che ha una forma diversa solo per adattarsi alle caratteristiche di funzionamento della turbina o della pompa usata come turbina, ma il concetto è identico) posto inferiormente e successivamente, pomparla di nuovo nel serbatoio pressurizzato. Questa operazione, attuata con gli attuali sistemi idraulici, assorbirebbe più energia di quella prodotta, poiché il bacino inferiore, essendo disconnesso idraulicamente da quello superiore, per giunta pressurizzato, occorrerebbe una pressione prodotta con pompe multicellulari per vincere la contropressione idraulica ed entrare nel circuito pressurizzato. Ma con lo schema idraulico proposto e con la pompa a doppia alimentazione, alimentata da un lato, con l'acqua scaricata dalla turbina e dall'altro direttamente dal serbatoio pressurizzato (ptr), è possibile far entrare l'acqua alla pressione atmosferica nel circuito pressurizzato e riciclarla per produrre nuova energia sfruttando la stessa pressione di quest'ultimo. Infatti, la mandata della pompa ritorna al serbatoio pressurizzato, passando attraverso la valvola (sov) e la valvola di ritegno (cv). Tutte le operazioni si svolgono al di sotto del cuscino d'aria, senza

variare il volume di acqua presente nel serbatoio (ptr). Pertanto, senza scaricare la pressione del cuscino d'aria e senza variare il volume di aria compressa come invece avviene nei serbatoi autoclave, dove il circuito non è chiuso. Possiamo notare che, se la turbina è dimensionata per sfruttare l'intera pressione del serbatoio (ptr), e la pompa evacua l'intera portata della turbina, il serbatoio di disconnessione idraulica (wsdr) si conserva alla pressione atmosferica e quindi la valvola di sfiato e ventilazione (vfv) lascia uscire l'aria senza far uscire l'acqua. Quando il livello del liquido scende, l'aria entra attraverso la valvola, attuando una ventilazione, che previene la depressione del serbatoio (wsdr). Pertanto, l'acqua che dalla mandata della pompa entra nel serbatoio pressurizzato attraverso il circuito di riciclo, della pompa con doppia bocca di aspirazione, fermandosi al di sotto del cuscino d'aria, si comporta come un comune impianto di riciclo in vaso chiuso, nonostante la disconnessione idraulica subita durante il percorso. La pompa di circolazione (caipds) non deve vincere nessuna contropressione idraulica, poiché il riciclo avviene all'interno del volume d'acqua accumulato e l'acqua non è comprimibile: all'interno del proprio volume le correnti generate dalla pompa circolano liberamente indipendentemente dalla pressione del cuscino d'aria. Diverso è il caso della discesa dell'acqua che alimenta la turbina, nella quale per forza deve andare quasi il 50% della portata della pompa di riciclo (caipds), non esistendo altri percorsi. Quest'acqua sfrutta tutta la pressione del cuscino d'aria per vincere le resistenze della turbina, producendo energia, invece di consentire l'espansione del volume del cuscino d'aria che avviene nelle autoclavi. Pertanto, anche in questi impianti, come negli impianti sommersi, le perdite di carico della turbina sono vinte dal battente positivo della colonna d'acqua sulla pompa che fa circolare l'acqua con una piccolissima prevalenza, il quale, nel caso degli impianti sommersi si avvale della pressione atmosferica e nel caso in oggetto di quella del cuscino d'aria che sostituisce anche gran parte della colonna d'acqua. Pertanto, all'uscita della turbina, nel serbatoio (wsdr), che è alla pressione atmosferica dobbiamo considerare soltanto la perdita di carico allo sbocco ($V_2 / 2g$). Subito dopo inizia il circuito di riciclo in vaso chiuso che si avvale della pompa con doppia alimentazione, il quale non è diverso da un circuito di riciclo in vaso aperto se si considera che le altezze piezometriche in aspirazione e mandata coincidono. C'è soltanto la diramazione della seconda bocca aspirante che inserisce acqua nel circuito a una pressione inferiore, ma essendo ampiamente dimostrata la legge di Pascal, sull'espansione della pressione, quest'acqua ritorna nel volume liquido del serbatoio pressurizzato, dal quale è uscita per produrre energia nella turbina, senza dover spendere nessuna energia per incrementare la propria pressione. Nei circuiti chiusi pressurizzati ai fini del calcolo della prevalenza della pompa di circolazione non conta la pressione del cuscino

d'aria ma soltanto le perdite di carico nei tubi del circuito, che in questo caso sono ridotte al minimo. Queste piccole perdite di carico possono essere vinte dalla prevalenza della pompa oppure dalla pressione residua all'uscita della turbina, che deriva, comunque, dalla pressione del cuscinio d'aria nel serbatoio (ptr). In un generatore di energia elettrica perpetuo senza combustibili, il ruolo principale è svolto proprio dalle pompe con doppia alimentazione che devono vincere lo stato d'inerzia idraulico ed elettrico dell'impianto per mezzo di una batteria elettrica come gli attuali motori e generatori termici, con la sola differenza che questi devono continuare ad essere alimentati con i combustibili mentre i generatori perpetui utilizzano l'energia accumulata dalla pressione dell'aria o gas e dal riciclo dell'acqua nell'impianto. Infatti, le fasi principali di messa in esercizio dell'impianto sono le seguenti:

1) Si chiudono tutte le valvole (sovfa) e (sov) che intercettano a monte e a valle il serbatoio di disconnessione (wsdr) che comunica con l'atmosfera tramite la valvola di sfiato e ventilazione (che non lascia passare l'acqua).

2) Con le valvole del punto 1 chiuse si mette in esercizio la pompa (caipds), per mezzo di un gruppo di continuità trifase dotato di batteria, raddrizzatore, alternatore-inverter, alimentato dalla stessa energia prodotta. Nella fase iniziale di avviamento l'acqua circola entrando in una sola bocca aspirante ma subito dopo la partenza si aprono anche le valvole che intercettano il serbatoio di disconnessione (wsdr) e l'acqua può alimentare anche la seconda bocca di alimentazione della pompa che porta l'acqua utilizzata dalla turbina per produrre energia. Tale acqua, che si trova alla pressione atmosferica, è inserita nel circuito pressurizzato di riciclo proprio dalla seconda bocca di alimentazione della pompa che ne consente la miscelazione nella girante con quella circolante con la pressione del serbatoio pressurizzato.

3) Quando l'alternatore collegato alla turbina inizia a produrre energia, si può escludere il circuito di avviamento e far girare la pompa di ricircolo con l'energia prodotta. Quello che è importante, è l'impiego di un sistema di controllo della velocità della pompa con inverter per gestire costantemente i livelli (mpl) dei due serbatoi (pressurizzato e di disconnessione), poiché, un eccesso di pressione del serbatoio rispetto alla capacità dissipativa della turbina porta a una maggiore velocità della turbina e una maggiore portata, che fa alzare il livello (mpl) del serbatoio di disconnessione (wsdr), mentre una riduzione della pressione può portare a un abbassamento del livello, una riduzione della portata e della potenza erogata e all'entrata di aria nel circuito. Le regolazioni devono essere fatte in esercizio e automaticamente, soprattutto grazie alla velocità della pompa.

Rivendicazioni

1) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione caratterizzate dal fatto che le elettropompe non servono per vincere le perdite di carico idrauliche ma solo lo stato d'inerzia, mediante la circolazione dell'acqua intubata nella direzione della pressione atmosferica e del battente idraulico calcolato per vincere le perdite di carico nelle turbine e nei tubi; l'entrata dell'acqua da due lati avviene per mezzo di un pezzo speciale applicato esternamente o realizzato per fusione, che divide in due parti simmetriche il flusso dell'acqua, senza soluzione di continuità, fino all'interno del corpo pompa, fermandosi in corrispondenza della girante e seguendone il profilo; ogni settore è a sua volta diviso in quattro canali da lamiere separatrici del flusso che ugualmente arrivano fino alla girante, anche esse ne seguono il profilo; almeno una delle due bocche aspiranti deve essere collegata con un serbatoio alla pressione atmosferica; negli impianti mobili che producono energia con acqua di riciclo, l'elettropompa è comandata da un gruppo di continuità trifase nella fase iniziale, la velocità di rotazione è controllata da inverter durante l'esercizio.

2) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzate dal fatto che le pompe nella versione intubata sommergibile sono flangiate sul tubo di mandata e capovolte in modo che il motore sommergibile sia raffreddato dall'acqua pompata.

3) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione secondo la rivendicazione 1 e 2 caratterizzate dal fatto che per sommare le portate delle due bocche aspiranti con la massima pressione almeno una bocca aspirante deve essere collegata a un serbatoio aperto, l'altra può essere collegata anche a un serbatoio chiuso pressurizzato.

4) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione secondo la rivendicazione da 1 a 3, caratterizzate dal fatto che le pompe sommerse multicellulari usate come turbine, sono flangiate e contenute in un serbatoio di disconnessione idraulica alla pressione atmosferica, che consente anche il raffreddamento dell'alternatore accoppiato al posto del motore.

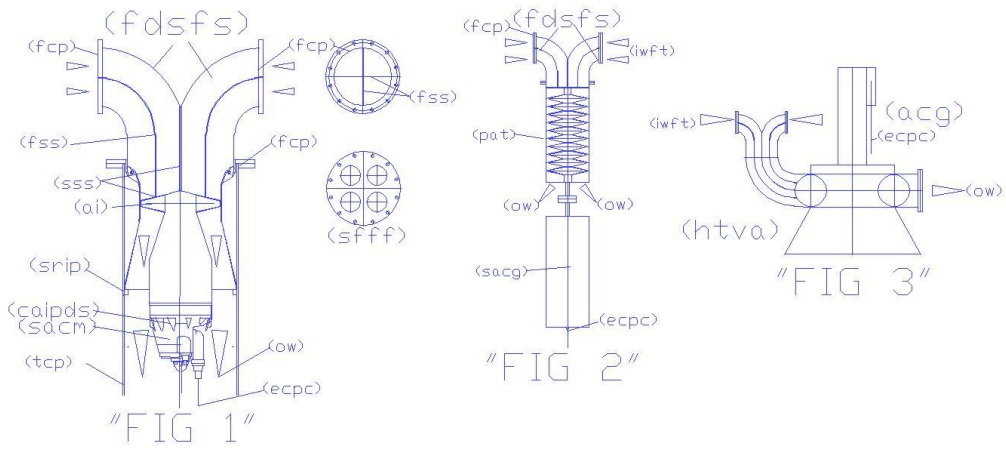
5) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione secondo la rivendicazione da 1 a 4, caratterizzate dal fatto che le pompe usate come turbine, che sono alimentate entrando dall'attuale bocca premente per far girare il generatore di corrente montato al posto dell'attuale motore, sono modificate ampliando l'attuale bocca di mandata, che, in questa applicazione, è una strozzatura inutile, che non contribuisce alla produzione di energia.

6) Elettropompe e turbine con doppia bocca di alimentazione secondo la rivendicazione da 1 a 4, caratterizzate del fatto che le pompe, usate in applicazioni industriali e ambientali, mediante collegamenti con flange speciali (sfff), che portano più tubi, grazie alle canalizzazioni realizzate con le pareti di separazione (fss), possono miscelare nel corpo pompa fino a otto liquidi con caratteristiche diverse per composizione chimica, pressione e temperatura.

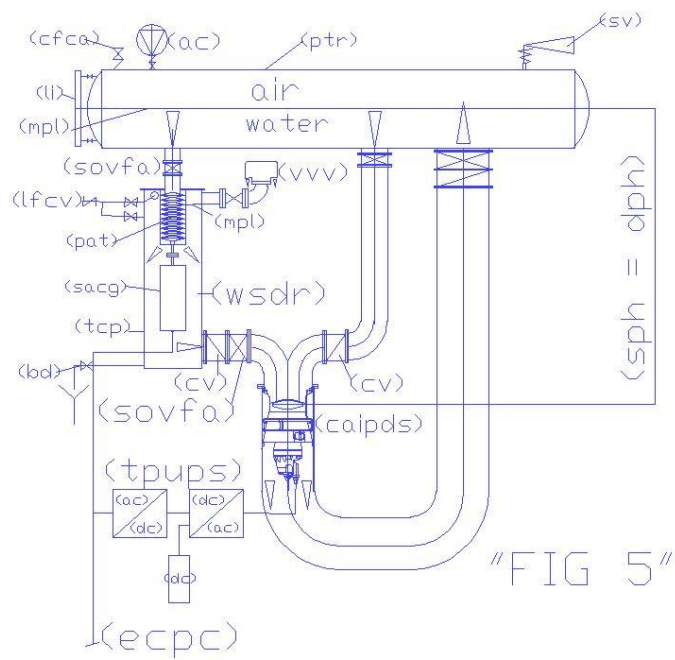
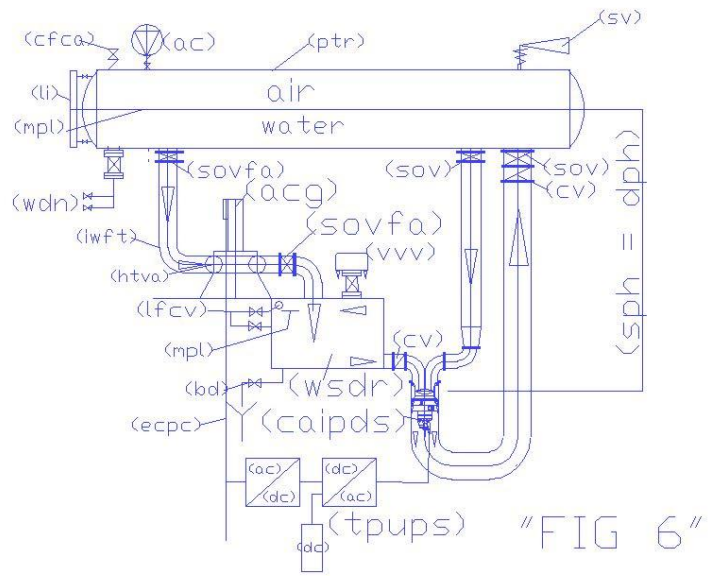
Claims

- 1) Electric pumps and turbines with double supply inlet characterized by the fact that the electric pumps do not serve to overcome the pressure of hydraulic load but only the state of inertia, by means of the circulation of water ducted in the direction of the atmospheric pressure and the calculated hydraulic head to overcome the pressure losses in the turbines and in the tubes; the entry of water from two sides happens by means of a special piece applied externally or made by casting, which divides into two symmetrical parts water flow without solution of continuity, to the inside of the pump body, stopping in correspondence of the impeller and following the profile; each sector is in turn divided into four channels by sheets separating of the flow which also reach up to the impeller, even they follow the profile; at least one of the suction intakes must be connected with a tank at atmospheric pressure; mobile installations that produce energy with water recycling the electric pump is controlled by a group of three-phase at the initial stage, the rotation speed is managed by inverter during exercise.
- 2) Electric pumps and turbines with double supply inlet according to claim 1, characterized by the fact that pumps of the submersible version intubated are flanged on the delivery pipe upside down so that the submersible motor is cooled by the pumped water.
- 3) Electric pumps and turbines with double supply inlet according to claim 1 and 2, characterized by the fact that for summing the flow rates of the two suction intakes with the maximum pressure at least a suction orifice must be connected to an open tank, the other can also be connected to a closed pressurized tank
- 4) Electric pumps and turbines with double supply inlet according to claim 1 to 3, characterized by the fact that the submersible multicellular pumps used as turbines, are flanged and contained in a reservoir of hydraulic disconnection to the atmospheric pressure, which allows also the cooling of the alternator coupled instead of the engine.
- 5) Electric pumps and turbines with double supply inlet according to claim 1 to 4, characterized by the fact that the submersible multicellular pumps used as turbines, which are fed by the current delivery mouth to turn the current generator mounted in place of the motor, they are modified by expanding the actual delivery mouth, which, in this application, is a bottleneck useless, which does not contribute to the production of energy.

6) Electric pumps and turbines with double supply inlet according to claim 1 to 5, characterized by the fact that the pumps that are used in industrial and environmental applications, by means of links with special flanges (sfff), that bring more pipes, thanks to the ducts made with separation walls (fss), may be mixed in the pump body up to eight fluids with different characteristics of chemical composition, pressure and temperature.



"1/3"



"3/3"