

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218213
(11) (B1)



[22] Přihlášeno 22 12 79
[21] (PV 9261-79)

[51] Int. Cl.³
G 01 R 19/04

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[40] Zveřejněno 25 06 82

[45] Vydáno 15 02 85

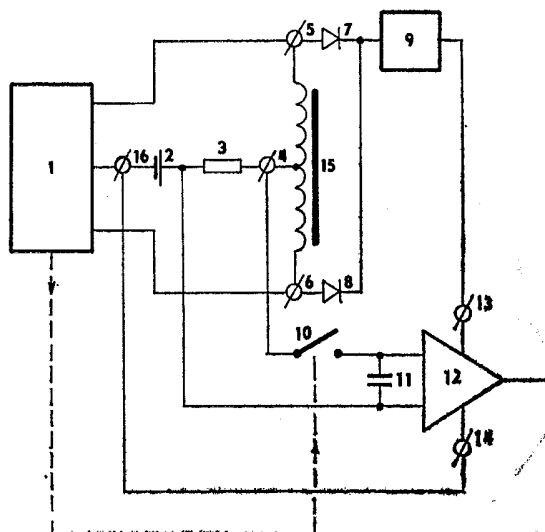
[75]
Autor vynálezu PŘÍHODA KAREL ing., PRAHA

[54] Měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače

1

Předmětem vynálezu je měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače. Týká se oboru geofyziky a řeší problém měření špičkové hodnoty napájecího proudu vysílače a způsob napájení měřicího operačního zesilovače. Podstatou vynálezu je zapojení vzorkovacího odporu a sériové kombinace pamětového kondenzátoru se vzorkovačem mezi napájecí zdroj a střední vývod transformátorového souměrného vinutí, z něhož je napájen i operační zesilovač. Využití vynálezu přichází v úvahu především při geoelektrickém průzkumu.

2



Vynález se týká měřicího obvodu napájecího proudu geoelektrického vysílače se stejnosměrným měničem opatřeným souměrným vinutím, zdrojem a budičem. Řeší problém měření špičkové hodnoty napájecího proudu geoelektrického vysílače a způsob napájení měřicího operačního zesilovače.

Je známý měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače, který měří střední hodnotu napájecího proudu pomocí bipolárního tranzistoru, zapojeného bázi a emitorem paralelně ke vzorkovacímu odporu v obvodu napájecího proudu. Hlavní nevýhodou známého měřicího obvodu je jeho výrazná nelinearita, způsobená napětovým posunem přechodu báze—emitor. Tento posun nelze bez použití pomocného zdroje kompenzovat. Proto je známý měřicí obvod citlivý až pro signály s přibližnou úrovní vyšší než 400 mV, což má u geoelektrických vysílačů s velkým výkonem nevýhodu, projevující se značnou energetickou ztrátou na vzorkovacím odporu. Další jeho nevýhodou je měření střední hodnoty napájecího proudu, která zvláště u geoelektrického vysílače, opatřeného prostředky pro řízení střídavy buzení měniče, není veličinou reprezentující jeho skutečné zatížení. Nelze vyloučit přetěžování geoelektrického vysílače, které značně snižuje jeho životnost.

Je také známý měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače, který měří špičkovou hodnotu proudu pomocí Hallovy sondy a soustavy tří operačních zesilovačů. Řešení je složité a nákladné. Výstupní veličina má navíc velké zvlnění, které značně komplikuje sestavu návazných obvodů, zejména derivačních rychlostních ochran obsluhy vysílače.

Uvedené nevýhody odstraňuje měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače, jehož součástí je budič, připojený k prvnímu a druhému krajnímu vývodu transformátorového souměrného vinutí a k první zdrojové svorce napájecího zdroje, jehož druhá zdrojová svorka je spojena se středním vývodem transformátorového souměrného vinutí podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi druhou zdrojovou svorku napájecího zdroje a střední vývod transformátorového souměrného vinutí je zapojen vzorkovací odpor a sériová kombinace paměťového kondenzátoru se vzorkovačem, spráženým s budičem, přitom paměťový kondenzátor je připojen mezi vstupní svorku a společnou svorku operačního zesilovače.

Napájení operačního zesilovače lze podstatně zjednodušit, má-li operační zesilovač prvou napájecí větev připojenou přes filtr a první usměrňovač k prvnímu krajnímu vývodu transformátorového souměrného vinutí a druhou napájecí větev k první zdrojové svorce napájecího zdroje.

Vyšší spolehlivosti měřicího obvodu a menšího zvlnění napájecího proudu operačního zesilovače se dosáhne, když transformátorové souměrné vinutí je druhým kraj-

ním vývodem připojeno přes druhý usměrňovač k první napájecí větvi operačního zesilovače mezi první usměrňovač a filtr.

Výhodou měřicího obvodu napájecího proudu geoelektrického vysílače podle vynálezu je linearita, vysoká citlivost a možnost měřit špičkovou hodnotu napájecího proudu. Linearitu měřicího obvodu lze s výhodou využít při indikaci náhlých změn napájecího proudu a realizovat tím ochranné obvody působící v širokém rozmezí zatížení geoelektrického vysílače. Vlivem vysoké citlivosti měřicího obvodu lze snížit výkonové ztráty a rozměry vzorkovacího odporu. Měření špičkové hodnoty napájecího proudu umožňuje předejít přetížení geoelektrického vysílače jeho včasným ručním nebo automatickým vypnutím. Napájením operačního zesilovače z krajních vývodů transformátorového souměrného vinutí se ušetří jedno pomocné vinutí.

Konkrétní příklad zapojení měřicího obvodu napájecího proudu geoelektrického vysílače podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde je nakresleno jeho základní blokové schéma.

Součástí měřicího obvodu napájecího proudu geoelektrického vysílače podle vynálezu je budič **1**, připojený jednak k prvnímu krajnímu vývodu **5** a k druhému krajnímu vývodu **6** transformátorového souměrného vinutí **15**, jednak k první zdrojové svorce **16** napájecího zdroje **2**, jehož druhá zdrojová svorka **17** je spojena přes vzorkovací odpor **3** se středním vývodem **4** transformátorového souměrného vinutí **15**. Paralelně ke vzorkovacímu odporu **3** je připojena sériová kombinace vzorkovače **10**, elektricky spráženého s budičem **1**, a paměťového kondenzátoru **11**, který je zapojen mezi vstupní svorku **18** a společnou svorku **19** operačního zesilovače **12**. Prvá napájecí větev **13** operačního zesilovače **12** je spojena přes filtr **9** a první usměrňovač **7** s prvním krajním vývodem **5** transformátorového souměrného vinutí **15** a přes tentýž filtr **9** a druhý usměrňovač **8** s druhým krajním vývodem **6** transformátorového souměrného vinutí **15**. Druhá napájecí větev **14** operačního zesilovače **12** je zapojena na prvou zdrojovou svorku **16** napájecího zdroje **2**.

Budič **1** periodicky připojuje napájecí zdroj **2** k transformátorovému souměrnému vinutí **15** takovým způsobem, že během prvního intervalu spojí první krajní vývod **5** s prvou zdrojovou svorkou **16**, během druhého intervalu jej odpojí, v třetím intervalu spojí druhý krajní vývod **6** s prvou zdrojovou svorkou **16** a během čtvrtého intervalu jej odpojí. Sekvence čtyř intervalů se periodicky opakuje, takže na vzorkovacím odporu **3** vzniká periodický sled pulsů napětí téže polarity, jejichž amplituda je úměrná napájecímu proudu, protékajícímu z napájecího zdroje **2** přes vzorkovací odpor **3** do transformátorového souměrného vinutí **15**. Během prvního a třetího intervalu je vzor-

kovač **10** sepnut, během druhého a čtvrtého intervalu je rozpojen. Na paměťovém kondenzátoru **11** se ustálí napětí úměrné špičkové hodnotě napájecího proudu. Toto napětí se zesiluje pomocí operačního zesilovače **12**, čímž se dosáhne linearit a vysoké citlivosti měřicího obvodu podle vynálezu. Transformátorové souměrné vinutí **15** působí při periodické činnosti budiče **1** jako autotransformátor. Vlivem toho na prvním krajním vývodu **5** během třetího intervalu a na druhém krajním vývodu **6** během prvního intervalu vzniká napětí definované proti první zdrojové svorce **16**, jehož

velikost je dvojnásobkem napětí napájecího zdroje **2**. Toto napětí napájí přes první a druhý usměrňovač **7, 8** a filtr **9** prvou napájecí větví **13** operačního zesilovače **12**.

Pro jednoduchá geofyzikální měření je možno vyrábět geoelektrický vysílač se stejnosměrným měničem, obsahujícím proti přiloženému obrázku navíc sekundární vinutí s usměrňovačem a měřidlem sekundárního proudu. Takový geoelektrický vysílač má na výstup operačního zesilovače **12** připojeno buď měřidlo pro odečet špičkové hodnoty napájecího proudu, nebo samočinnou pojistku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Měřicí obvod napájecího proudu geoelektrického vysílače, jehož součástí je budič, připojený k prvnímu a druhému krajnímu vývodu transformátorového souměrného vinutí a k první zdrojové svorce napájecího zdroje, jehož druhá zdrojová svorka je spojena se středním vývodem transformátorového souměrného vinutí, vyznačený tím, že mezi druhou zdrojovou svorku **(17)** napájecího zdroje **(2)** a střední vývod **(4)** transformátorového souměrného vinutí **(15)** je zapojen vzorkovací odpor **(3)** a sériová kombinace paměťového kondenzátoru **(11)** se vzorkovačem **(10)**, spřaženým s budičem **(1)**, přitom paměťový kondenzátor **(11)** je připojen mezi vstupní svorku **(18)** a společ-

nou svorku **(19)** operačního zesilovače **(12)**.

2. Měřicí obvod podle bodu 1, vyznačený tím, že operační zesilovač **(12)** má prvou napájecí větev **(13)** připojenou přes filtr **(9)** a první usměrňovač **(7)** k prvnímu krajnímu vývodu **(5)** transformátorového souměrného vinutí **(15)** a druhou napájecí větev **(14)** k první zdrojové svorce **(16)** napájecího zdroje **(2)**.

3. Měřicí obvod podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že transformátorové souměrné vinutí **(15)** je druhým krajním vývodem **(6)** připojeno přes druhý usměrňovač **(8)** k první napájecí větví **(13)** operačního zesilovače **(12)** mezi první usměrňovač **(7)** a filtr **(9)**.

