



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1528 (13) U
(51) 6 F04B41/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТУРБОКОМПРЕСОРНИЙ АГРЕГАТ

1

2

(21) 2002010737

(22) 29 01 2002

(24) 16.12.2002

(46) 16.12.2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Лисенко Костянтин Миколайович

(73) Лисенко Костянтин Миколайович

(57) Турбокомпресорний агрегат, що містить тур-

бокомпресор, з'єднаний через редуктор з високовольтним приводним синхронним двигуном, і пусковий пристрій останнього, який відрізняється тим, що як пусковий пристрій використано низьковольтний асинхронний двигун, вал ротора якого з'єднаний з валом високовольтного синхронного двигуна через обгінну муфту.

Запропоноване технічне рішення відноситься до компресорного обладнання, яке використовується на шахтах з метою одержання стиснутого повітря для технологічних процесів.

У даний час на шахтах стиснене повітря одержують використовуючи турбокомпресори, що за допомогою редукторів приводяться в обертання синхронними двигунами напругою 6кВ. При цьому турбокомпресорний агрегат запускають у роботу прямим включенням двигуна в мережу. Великі динамічні навантаження на підшипники й в обмотках статора двигуна не дозволяють часто робити відключення і відповідно, включення турбокомпресорного агрегату. Тому останній, на практиці, працює протягом досить тривалого часу без зупинки. Це відбувається навіть тоді, коли немає споживання стисну і ото повітря одну більш змін, і, отже, приводить до великої витрати електроенергії.

Існують пристрою для плавного пуску високовольтних синхронних двигунів великої потужності. Так, відомий реакторами пуск, що полягає в тому, що в мережу статора на період пуску включають високовольтні реактори. При цьому на них відбувається спадання напруги, яка пропорційна пусковому струму, унаслідок чого до обмотки статора буде прикладена знижена напруга. В процесі розгону двигуна пусковий струм зменшується, а, отже, зменшується спадання напруги на зазначених реакторах і автоматично зростає напруга, прикладена до двигуна. По закінченні розгону, реактори вимикаються (див. Брускін Д.І., Зорохович О.Ю., Хвостов В.С., Електричні машини і мікромашини - М.: Вища школа, - 1981, 431с.)

Основним недоліком відомого прикрию, визначеного як прототип, є те, що для його використан-

ня на шахтах необхідно обладнати спеціальні приміщення для установки установки високовольтних реакторів монтувати спеціальне високовольтне устаткування, що дуже здорожує турбокомпресорний агрегат, ускладнює введення його в дію і процес обслуговування. Крім того, використання реакторів дозволяє збільшити час розгону синхронного двигуна і, таким чином, зменшити вплив динамічних навантажень на підшипники. Однак виключити їх цілком - неможливо. Так, якщо збільшити, наприклад, час пуску в п'ять разів, то динамічні навантаження зменшаться теж приблизно в п'ять разів. І якщо турбокомпресор можна було включати один раз на місяць, то при реакторному пуску - у п'ять разів частіше, тобто один раз у шість днів, але не частіше. Кількість пусків однаково буде обмежена.

В основу винаходу поставлено завдання створити такий турбокомпресорний агрегат, у якому використання додаткового двигуна дозволяє зменшити динамічні навантаження на підшипники, що дозволить збільшити кількість пусків і відключень агрегату, а, отже, значно зменшити споживання електроенергії.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що в турбокомпресорному агрегаті, що містить турбокомпресор, з'єднаний через редуктор з високовольтним приводним синхронним двигуном, і пусковий пристрій останнього, згідно з винаходом, як пусковий пристрій використано низьковольтний асинхронний двигун, вал ротора якого з'єднаний з валом високовольтного синхронного двигуна через обгінну муфту.

На фіг.1,2 представлена схема взаємного розташування устаткування й електрична схема технічного рішення, що заявляється

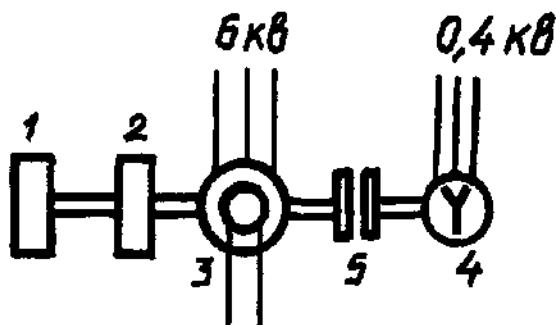
(19) UA (11) 1528 (13) U

На фіг.1.2 приведені турбокомпресор 1, що через редуктор 2 з'єднаний із приводним високовольтним синхронним двигуном 3 незалежного збудження. Вал ротора Низьковольтного асинхронного двигуна 4 через обгінну муфту 5 з'єднано з валом двигуна 3. Крім того, на фіг., наведені тиристорно-збуджуючий пристрій 6, трансформатор 7, що знижує напругу, високовольтні вимикачі 8, 9 і низьковольтні вимикачі 10, 11.

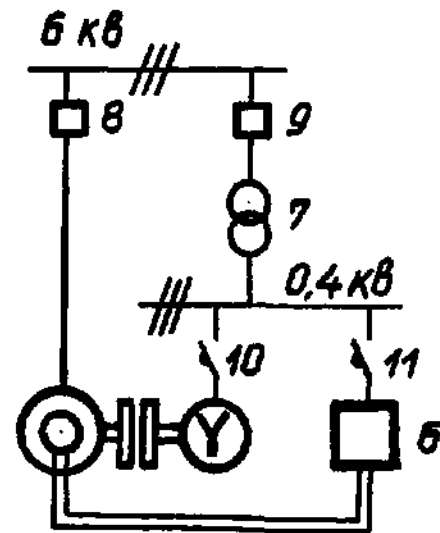
Пропонований пристрій працює таким чином. Включають низьковольтний вимикач 10 і здійснюють пуск низьковольтного асинхронного двигуна 4. Його ротор через муфту 5 починає обертати вал високовольтного синхронного двигуна 3 разом з редуктором 2 і турбокомпресором 1. Після розгону до підсинхронної швидкості включають високовольтний вимикач 8 і обмотка статора синхронного двигуна 3 одержує живлення. Потім включають

включають пристрій 6, що подає струм збудження на ротор синхронного двигуна. Після чого останній втягується в синхронізм. Час включення синхронного двигуна визначається устав кой реле струму в силовій мережі асинхронного двигуна, що відповідає максимальній швидкості обертання. Асинхронний двигун 4 автоматично відключається, після досягнення турбокомпресорним агрегатом робочого режиму, тому що він є гальмом для синхронного двигуна 3. Швидкість напівмуфти на валу ротора асинхронного двигуна буде менше швидкості напівмуфти на валу синхронного двигуна і вони роз'єднуються.

Використання запропонованого турбокомпресорного агрегату дозволить значно знизити споживання електроенергії за рахунок того, що агрегат можна відключити у будь-який час.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71