



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43221 (13) A

(51) 7 F02M55/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА ЖИВЛЕННЯ ПАЛИВОМ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ ТЕПЛОВОЗА

(21) 2001042487

(22) 13.04.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Ажиппо Олександр Генріхович, Кінщак Олександр Назарович, Куліков Юрій Андрійович, Пихтя Валерій Олександрович

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) 1. Система живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза, що містить паливний бак, фільтр грубого очищення палива, паливopідкачувальний агрегат, граничний клапан, перепускний клапан, фільтр тонкого очищення палива, з'єднані напірною магістраллю системи живлення паливом, манометри, паливний насос високого тиску, форсунки, та гасник пульсацій, підпірний клапан, паливopідігрівник, з'єднані зливною

магістраллю системи живлення паливом, паливopриймальний пристрій, яка відрізняється тим, що паливopідігрівник виконано у модульному вигляді, причому перший модуль (група модулів) включено у зливну магістраль системи живлення паливом, другий модуль (група модулів) включено у напірну магістраль системи живлення паливом, міжтрубний простір модулів роз'єднано заглушками, гріюча вода системи охолодження проходить через перший і другий модулі паливopідігрівника послідовно. 2. Система за п. 1, яка відрізняється тим, що в ній передбачений перепуск палива в бак, обминаючи перший модуль паливopідігрівника, який забезпечується перепускним клапаном, розташованим паралельно першому модулю паливopідігрівника і з'єднаним з ним електричним зв'язком термодатчиком, розташованим перед фільтром тонкого очищення палива.

Винахід відноситься до систем поршневих і комбінованих двигунів внутрішнього згоряння і може бути використаний в машинобудуванні, на транспорті, в енергетиці.

Відомо систему живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння, що містить паливний бак, фільтр грубого очищення палива, паливopідкачувальний агрегат, фільтр тонкого очищення палива, паливний насос високого тиску, форсунки, напірну та зливну магістралі системи живлення паливом. (Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: Под. общ. ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. - М.: Машиностроение, 1980).

Недоліком такої системи є ненадійна робота систем двигуна, утруднений запуск двигуна при значеннях температур навколишнього повітря нижче 0°C, внаслідок загуснення палива, випадання парафінових фракцій нафтопродуктів, замерзання емульсійної води, що міститься в паливі, кристали якої блокують паливні фільтри і можуть вивести з ладу агрегати системи живлення паливом.

Відомо систему живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза, що містить паливний бак, фільтр грубого очищення палива, паливopідкачувальний агрегат, граничний клапан, перепускний клапан, фільтр тонкого очищення па-

лива, з'єднані напірною магістраллю системи живлення паливом, манометри, паливний насос високого тиску, форсунки, та гасник пульсацій, підпірний клапан, паливopідігрівник, з'єднані зливною магістраллю системи живлення паливом, паливopриймальний пристрій, яка прийнята за прототип. (Степанов В.Р. и др. Тепловоз 2ТЭ10Л. - М.: Транспорт, 1970. - 269 с.).

Недоліком даної системи є те, що паливopідігрівник, підключений до зливної магістралі системи живлення паливом має низьку теплову ефективність і не забезпечує достатній підігрів палива для двигунів внутрішнього згоряння уніфікованого потужного ряду 2200...4400 кВт. і як слідство - не забезпечує оптимальний рівень температур палива (20... 25°C), що подається в циліндри двигуна.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення системи живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза шляхом виконання паливopідігрівника у модульному вигляді та регулюванням температури підігріву палива за рахунок перепуску частини потоку палива безпосередньо в бак, обминаючи модуль паливopідігрівника, що дозволяє підвищити ефективність підігріву палива.

Поставлена задача досягається тим, що в системі живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза, яка містить паливний бак, фільтр

(19) UA (11) 43221 (13) A

грубого очищення палива, паливопідкачувальний агрегат, граничний клапан, перепускний клапан, фільтр тонкого очищення палива, з'єднані напірною магістраллю системи живлення паливом, манометри, паливний насос високого тиску, форсунки, гасник пульсацій, підпірний клапан, паливопідігрівник, з'єднані зливною магістраллю системи живлення паливом, паливоприймальний пристрій, згідно винаходу паливопідігрівник виконаний у модульному вигляді, перший модуль (група модулів) якого включено у зливну магістраль системи живлення паливом, тоді як другий модуль (група модулів) включено у напірну магістраль системи живлення паливом, кількість модулів на зливній і напірній магістралях системи живлення паливом визначається потужністю двигуна внутрішнього згоряння, крім того для тонкого регулювання рівня температури підігріву палива на зливній магістралі системи живлення паливом, паралельно першому модулю паливопідігрівника встановлюється електромагнітний перепускний клапан, з'єднаний електричним зв'язком із термодатчиком, розташованим перед фільтром тонкого очищення палива на напірній магістралі системи живлення паливом.

Виконання конструкції паливопідігрівника у модульному вигляді забезпечує підключення модулів як на зливну магістраль системи живлення паливом, так і на напірну магістраль системи живлення паливом і дозволяє зробити надійний підігрів палива до температури 20... 25°C при температурах навколишнього повітря від 0 до -50°C.

Можливість тонкого регулювання рівня температури підігріву палива забезпечується встановленням електромагнітного перепускного клапана на зливній магістралі системи живлення паливом паралельно першому модулю паливопідігрівника та з'єданого з ним електричним зв'язком термодатчика, розташованого перед фільтром тонкого очищення палива.

Сутність винаходу пояснюється кресленням (фігура), де зображена система живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза з підключенням модулів паливопідігрівника на зливній і напірній магістралях системи живлення паливом.

Система живлення паливом двигуна внутрішнього згоряння тепловоза містить паливний бак 1, паливоприймальний пристрій 2, на напірній магістралі системи живлення паливом 3 розташований фільтр грубого очищення палива 4, далі по ходу потоку палива паливопідкачувальний агрегат 5, граничний клапан 6 встановлено паралельно фільтру грубого очищення палива 4 і паливопідкачуючому агрегату 5, перепускний клапан 7, розташований на відрізку трубопроводу 8, що з'єднує, напірну і зливну магістралі системи живлення паливом, манометр 9 встановлений перед фільтром тонкого очищення палива 10, далі розміщено паливний насос високого тиску 11 та форсунки 12, манометр 13 підключено до зливної магістралі системи живлення паливом після гасника пульсацій 34, підпірний клапан 15 для забезпечення заповнення паливного насоса високого тиску 11 встановлено на зливній магістралі системи живлення паливом 16. Далі розміщено паливопідігрівник 17, виконаному у модульному вигляді, перший модуль (група модулів) якого підключено до зливної магістралі 16 системи живлення паливом, тоді

як другий модуль (група модулів) підключено до напірної магістралі 3 системи живлення паливом, при цьому міжтрубний простір модулів роз'єднано заглушками із метою запобігання змішуванню потоків палива напірної 3 і зливної 16 магістралей системи живлення паливом. Канали для проходу гріючої води системи охолодження двигуна через перший і другий модулі паливопідігрівника 17 з'єднані послідовно. Термодатчик 18, встановлений на напірній магістралі 3 системи живлення паливом, з'єднано електричним зв'язком з електромагнітним клапаном 19, розташованим паралельно першому модулю паливопідігрівника 11.

Система живлення паливом працює наступним чином: із паливного бака 1 по паливоприймальному пристрою 2 паливо через фільтр грубого очищення 4 прокачується паливопідкачувальний агрегатом 5 по напірній магістралі системи живлення 3, у випадку засмічення фільтра грубого очищення 4 паливо через граничний клапан 6 прокачується за рахунок розрядження, створюваного паливним насосом високого тиску 11. При різниці тисків 0,3...0,35 мПа, що реєструється манометрами 9 і 13, у напірній 3 і зливній 16 магістралях системи живлення паливо перепускається через перепускний клапан 7 по паливопроводу 8 із напірної магістралі 3 у зливну магістраль 16 системи живлення паливом. Після паливопідкачуючого агрегату 5 паливо проходить фільтр тонкого очищення 10 і надходить до двигуна в паливний насос високого тиску 11. Паливний насос високого тиску 11 подає паливо до форсунок 12. Значення розміру тиску палива після насоса високого тиску 11 реєструється манометром 13, імпульси тиску гасяться в гаснику пульсацій 14. Повне заповнення паливного насоса високого тиску 11 забезпечується підпірним клапаном 15, який розташовано за манометром 13 на зливній магістралі 16 системи живлення паливом. Надлишкова кількість палива (виробність паливопідкачуючого агрегату 5 у три рази більше ніж витрати палива двигуном внутрішнього згоряння) із колектора паливного насоса 11 проходить по зливній магістралі 16 системи живлення паливом до першого модуля паливопідігрівника 17. У міжтрубні просторі першого модуля паливопідігрівника 17 паливо нагрівається водою системи охолодження двигуна внутрішнього згоряння, що проходить всередині трубок паливопідігрівника 17. Потім нагріте паливо зливається в бак 1 до паливоприймального пристрою 2. Додатковий нагрів палива здійснюється в другому модулі паливопідігрівника 17, розташованому на напірній магістралі 3 системи живлення паливом. Температура нагрітого палива реєструється термодатчиком 18, і у випадку перевищення значення 25°C відчиняється перепускний клапан 19, і частина потоку палива злітається в бак 1, обминаючи перший модуль паливопідігрівника 17. Для запобігання змішуванню потоків палива напірної 3 і зливної 16 магістралей системи живлення паливом міжтрубні простори модулів паливопідігрівника 17 роз'єднано заглушками. Гріюча вода проходить через перший і другий модулі паливопідігрівника 17 послідовно. У теплу пору року подача гріючої води із системи охолодження двигуна внутрішнього згоряння через паливопідігрівник 17 перекривається.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
