

the number of breeding protected arboreal species ($r = 0.61$ and $r = 0.64$; $p < 0.05$). The reasons are yet to be explained during future research.

Although most of the data is still being processed, some conclusions can be drawn. First, bird communities of Moscow city parks comprise both abundant species common for urban landscapes and rare species occurring mostly in winter. Second, the total park area is important for protected species. However, this is not the key factor affecting bird communities as a whole. Third, the most diverse and even bird communities can develop in parks that include both highly urbanized areas and almost undisturbed landscapes. Fourthly, feeders seem to support bird communities in parks not only in winter, but also in breeding season. Finally, for the arboreal species, the quality of habitats within forested areas rather than the area of such territories seems to be one of the most important factors.

References

1. Aronson, M.F.J. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. // Proceedings of the Royal Society B 281: 20133330. – 2014. – Volume 508.
2. Kunz, W. Species conservation in managed habitats: The myth of a pristine nature. / Transl. from German by Ron Shankland. – John Wiley & Sons, 2016.
3. Samoilov B.L., Morozova G.V. The Red Data Book of Moscow. // Department of Nature Use and Environmental Conservation of Moscow, Moscow (in Russian). – 2011.

УДК 621.432

DIAGNOSTIQUE DU GROUPE CYLINDRE-PISTON PAR LA METHODE DE COMPRESSION VIDE

Demyanenko Semyon Nikolaevich, aspirant du département EMTP et VTR de FGBOU VO RGAU-MSHA de K.A. Timiryazev, demyanenko.sema@mail.ru.

Aleksey Anatolievich Zaitsev, candidat aux sciences, chef du département des langues étrangères et russes de l'Université agricole d'État de Russie K.A. Timiryazev, a.zaizev@mail.ru

Chet Victor Anatolievich, candidat aux sciences techniques, professeur associé du département EMTP et VTR de l'Université agricole d'État de Russie K.A. Timiryazev, d.chechet@list.ru.

Résumé: Cet article examine l'urgence de diagnostiquer l'état technique des GPC à l'aide de la méthode de compression-vide et sa modernisation ultérieure visant à accroître sa fiabilité.

Mots clés: méthode de compression-vide, groupe cylindre-piston, diagnostique du groupe cylinder-piston.

Traduit avec www.DeepL.com/Translator (version gratuite). On sait que l'usure des moteurs, en particulier de la groupe de pistons cylindriques, dépend de nombreux facteurs. Ces facteurs peuvent avoir un impact critique sur le taux d'usure et il est presque impossible de les comptabiliser avec précision. Ainsi, selon GOSNITI, lors de l'inspection des moteurs D-240, qui sont entrés en réparation après un fonctionnement ordinaire en une saison, les taux d'usure des chemises de cylindre diffèrent 20 fois entre eux [1]. Par conséquent, la seule connaissance des valeurs de temps de fonctionnement ne suffit pas toujours pour porter un jugement objectif sur le degré d'usure des pièces de la groupe de pistons cylindriques. La répartition des défauts rencontrés entre les systèmes et les mécanismes des moteurs diesel est répartie dans l'ordre suivant [2]:

- Système électrique – 45%
- Groupe de pistons cylindriques – 20%.
- Mécanisme de distribution du gaz – 15%
- Système de refroidissement et de lubrification – 10%
- Mécanisme à bielle et manivelle – 5%
- Système d'allumage et équipement électrique – 5%

Comme on peut le voir, la groupe de pistons cylindriques est responsable de 20 % des défauts. En outre, en déterminant l'état technique de l'unité centrale, nous fixons généralement la densité pneumatique des chambres de combustion, qui comprend des éléments du mécanisme de distribution de gaz (GRM), à savoir, comme la densité de la connexion "selle de soupape" et les violations de la connexion "bloc de tête de joint".

Nous nous intéressons tout d'abord au diagnostic des dysfonctionnements du troisième groupe de complexité qui définissent une ressource du moteur et de ses composants. Selon le brevet numéro 2247856, les raisons d'envoyer un moteur à combustion interne en révision sont en moyenne les suivantes [3]:

- chemises de cylindre – 70...75%
- vilebrequin – 25...30%.
- bloc-cylindres – max. 1%

Par conséquent, le principal élément déterminant pour les ressources est la chemise de cylindre. Dans ce cas, les méthodes de diagnostic bien connues ne permettent pas de déterminer de manière fiable les causes profondes des défaillances, mais donnent en général une idée générale de l'élément étudié. Ces méthodes appartiennent à la classe des intégrales.

Les méthodes de diagnostic intégral permettent de déterminer la direction de la localisation des défauts et d'identifier les composants défectueux, qui sont ensuite soit soumis à un démontage partiel ou complet pour établir un diagnostic fiable, soit nécessitent l'utilisation de méthodes et de moyens de diagnostic différentiel.

C'est pourquoi nous nous intéressons beaucoup plus aux méthodes de diagnostic différentiel, qui nous permettent de déterminer le type et l'étendue des mesures correctives lors de l'identification des défauts.

Considérons la méthode différentielle de compression-vide, destinée à déterminer l'état technique des GPC par des indicateurs de compression-vide.

Par définition, la méthode différentielle permet de reconnaître avec un degré de fiabilité suffisant les dysfonctionnements directs et les défaillances influençant la détérioration de la capacité de fonctionnement d'un composant de l'unité et de ses éléments (état d'un manchon, des segments de piston, des soupapes de distribution de gaz et intégrité du piston), et sur la base de ces informations de désigner un type et un volume de réparation et d'influence technologique.

L'essence de la méthode d'évaluation différentielle de l'état du CPU sur la base d'indicateurs de compression et de vide consiste à mesurer la pression de vide directement dans les cylindres, ainsi que la compression sur le mode de démarrage du moteur. La technologie est réalisée par des analyseurs d'étanchéité des cylindres AGC-2 et AGC-3/3.

Lorsque le vilebrequin est mis en rotation par le démarreur ou le moteur de démarrage, la dépression dans l'espace du surpiston est mesurée dans la course de fonctionnement de la détente au moyen d'une soupape à vide. Lors de la course de compression précédente, le cylindre est complètement purgé par une soupape de réduction de basse pression [4].

Au moment de la course de détente, le détendeur se ferme et une dépression se forme dans la chambre de combustion, ce qui provoque l'ouverture de la soupape de dépression. Lorsque la vanne de sortie du moteur est ouverte, la vanne de vide se ferme et le vacuomètre enregistre le vide maximum dans le cylindre. La valeur du vide maximal dans le cylindre, qui est capable de créer une unité centrale, est appelée vide total P1.

La deuxième valeur du vide est obtenue en isolant l'espace du piston de l'atmosphère lors de la course de compression, en remplaçant la soupape de pré-combinaison par une soupape à vide. Dérivé de la valeur de la perte de masse du corps de travail à travers les segments de piston dans la zone de surpression est appelé le vide résiduel P2, et l'ordonnée de la pression de compression maximale - compression Pk.

Ainsi, à l'aide de l'AGTS-2 et de l'AGTS-3/3, nous avons la possibilité d'enregistrer trois paramètres de diagnostic : vide total P1 ; vide résiduel P2 ; compression Pk. Lorsque l'état de la chemise de cylindre et l'étanchéité des soupapes sont satisfaisants, la taille du vide résiduel caractérise l'état des segments de piston - degré d'usure, occurrence (gommage des segments de piston), rupture des cavaliers sur le piston, rupture des segments. La densité pneumatique de la fermeture de la vanne, ainsi que la présence de fissures dans le fond du piston et la tête du bloc affectent davantage la valeur du rapport P1/P2. En conséquence, dans le cas d'une valeur P1/P2 réduite par rapport à la valeur nominale autorisée, il est possible de détecter les défauts associés aux soupapes (fissures et éclats dans le fond, bavures, gauchissement, etc.).

Cette technologie a été développée par les professeurs Chechet V.A., Boykov A.U. de "L'Université d'État d'agrotechnique de Moscou nommée par V.P. Goryachkin " en 2008 [5].

Depuis les années 90, des informations statistiques suffisantes ont été accumulées sur l'application pratique de la méthode et du dispositif, permettant de

пrouver l'efficacité de ce développement de manière assez fiable. Il existe plus de 1000 cas d'informations statistiques.

L'analyse des données statistiques sur la base de la comptabilité d'exercice nous montre aujourd'hui la nécessité de moderniser la méthode en termes de prise en compte de l'influence des facteurs internes et externes sur les indicateurs de vide.

Ainsi, la méthode de compression-vide présente certaines erreurs méthodologiques liées à une étude insuffisante de l'influence des facteurs externes et internes, tels que la température ambiante, la pression atmosphérique, les révolutions de départ, les volumes parasites.

Nous examinerons toute la gamme des informations de diagnostique. Pour améliorer la précision et la fiabilité du diagnostic, nous proposons une approche systématique. Il comprend des éléments tels que:

- la modernisation de la méthode de compression-vide;
- les méthodes organoleptiques par les signes de dysfonctionnement (mis en œuvre dans un programme informatique spécial "système expert");
- certaines méthodes indicatrices, qui permettent de détecter la direction de la recherche assez rapidement, mais pas avec une grande précision (un des exemples de ces méthodes est la méthode d'estimation des flux pulsatoires dans les collecteurs d'entrée et de sortie, ainsi que dans l'espace du carter).

L'approche systémique améliorera considérablement la précision et la fiabilité de l'identification des dysfonctionnements complexes de l'unité centrale lorsque nous traitons un seul dysfonctionnement dans un cylindre particulier et deux ou trois dysfonctionnements, et réduira au minimum la zone d'incertitude lorsque deux ou plusieurs dysfonctionnements se produisent simultanément.

Bibliographie

1. Чечет, В. А. Почему отказала ЦПГ? / В. А. Чечет, А. Ю. Бойков // Сельский механизатор. – 2007. – №1. – 30-31 с.
2. Чечета В. А., Иванов Н. Т., Чечет А. В. Устройство для диагностирования дизельной топливной аппаратуры высокого давления. Патент на изобретение № 2247856, 2005. – 12 с.
3. Бойков, А. Ю. Опыт применения прибора АГЦ-2 при диагностировании цилиндропоршневой группы ДВС / А. Ю. Бойков // Вестник МГАУ. – 2006. – №3. – 132-135 с.
4. Кириченко, В. В. Вакуумный метод диагностирования цилиндропоршневой группы ДВС/ В. В. Кириченко, В. А. Чечет // Русский тюнинг. – 2003. – №1. – 10-12 с.
5. Бойков, А. Ю. Опыт применения прибора АГЦ-2 при диагностировании цилиндропоршневой группы ДВС / А. Ю. Бойков // Вестник МГАУ. – 2006. – №3. – 132-135 с.