

UOT: 330.322, 631.372.012

DOI: <https://doi.org/10.30546/2788-8754.47.02.2025.1025>

TRAKTORUN ELEKTRO-HİDRAVLİK ASMA SİSTEMİNİN TEXNOLOJİ İMKANLARINA TƏSİRLƏRİN TEXNİKİ-İQTİSADİ BAXIMDAN TƏHLİLİ

Elcan Elçin oğlu Abbasov

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin doktorantı

ORCID: 0009-0008-2964-1270

e-mail: eljanabbasov020@gmail.com

Xülasə

Məqalədə kənd təsərrüfatı texnikasının ətraf mühitə təsiri və ərzaq məhsulları istehsalının artırılması və insanların əmək şəraitinin yaxşılaşdırılmasında əhəmiyyəti qeyd olunmuşdur. İş şəraitində traktorun enerji tutumluluğu artdıqca mühərrikin enerjisindən istifadə faizinin azaldığı və mühərrik gücünün tam istifadəsini təmin edən maşın-traktor aqreqatının (MTA) işçi sürəti və yük rejimlərinin seçilməsinin olduqca çətin, bəzi hallarda isə qeyri-mümkün olması göstərilmişdir. MTA-nın tərkibində traktor mühərrikinin yaratdığı gücdən səmərəli istifadəni təmin edən elektro-hidravlik asma sisteminin texnoloji imkanlarına sahə, torpaq, traktorun hərəkət dinamikası, alət və ya işçi orqanın torpaqla qarşılıqlı əlaqəsinin təsiri geniş şəkildə təhlil olunmuşdur.

Açar sözlər: maşın-traktor aqreqatı, torpaq, becərmə dərinliyi, elektro-hidravlik sistem, texnoloji, mühərrik, güc.

Giriş

Son illərdə global istiləşmə və iqlim dəyişikliyi böyük diqqət çəkmiş və bir çox texnoloji təkmilləşdirmələrə təkan vermişdir. Qlobal temperatur dəyişikliyi nəzarətsiz qalsa, bəşəriyyət üçün fəlakətli nəticələrə səbəb olar. Əsas parametrlərdən biri nəqliyyat sektorunda dizel yanacağının istifadəsidir ki, bu da istixana effektinə səbəb olur. Dizel yanacağı enerji formalaşdırıcı kimi nəqliyyat, tikinti və kənd təsərrüfatı avadanlıqlarında geniş istifadə olunur. ABŞ Enerji İnformasiya Administrasiyasının [3] 2021-ci il məlumatına görə, nəqliyyat sektorunda 1,11 milyard barel dizel yanacağı istehlak edilib ki, bu da istehlak edilən ümumi dizel yanacağının təxminən 77%-ni təşkil edir. Enerji baxımından ABŞ nəqliyyat sektoru üçün bu, ümumi enerji istehlakının təxminən 25%-ni təşkil edib. Bu baxımdan, kənd təsərrüfatı avadanlıqları, tikinti avadanlıqları və s. daxil olmaqla, yolsuzluq şəraitində hərəkət edən mobil texnika mühüm rol oynayır. Kənd təsərrüfatı texnikası ərzaq məhsulları istehsalını artırmaq və insanların əmək şəraitini yaxşılaşdırmaqla texnoloji proseslərin qısa müddətdə yüksək keyfiyyətlə yerinə yetirilməsi üçün son dərəcə vacibdir. Təkcə kənd təsərrüfatı

avadanlıqları ABŞ-da istifadə olunan dizel yanacağının 5,4%-ni istifadə edir. Enerji sərfini və iqlim dəyişikliyinə azaltmaq hədəfinə çatmaq üçün səmərəli olan yeni nəsil kənd təsərrüfatı avadanlıqlarına ehtiyac qaçılmazdır.

Yüksək güclü kənd təsərrüfatı traktorlarında maye enerji texnologiyası əsas güc ötürücü mexanizmlər vasitəsi ilə təkərlərə, sükan sisteminə, digər xətti və fırlanan hissələrə gücün ötürülməsinin təmin olunduğu sistemlərdən biridir. Kənd təsərrüfatında əkin, toxum səpini və s. kimi işləri sahədə yerinə yetirmək üçün kənd təsərrüfatı alət və işçi orqanları çəkən traktordur. Bu tətbiqdə maye enerji sistemi hərəkətverici qüvvədə, sükan arxasında, qoşquda və alətdəki bütün yüksək güclü funksiyalarda istifadə olunur. Traktorlar üçün normalda mühərrikdən gələn ümumi enerjinin yarısından çoxu traktor və alətin irəliləməsi üçün dərzi gücünü təmin etmək üçün təkərlərə ötürülür.

Tədqiqat obyekti və metodu

Tədqiqat obyekti kənd təsərrüfatında texnoloji proseslərin yerinə yetirilməsində istifadə olunan maşın-traktor aqreqatlarında tətbiq olunan elektro-hidravlik asma sisteminin texnoloji imkanlarından istifadə edərək mühərrikin yaratdığı gücdən istifadə səmərəliliyini artırmaqdır. Məsələyə metodiki yanaşmanın xüsusi cəhəti ondan ibarətdir ki, təhlil zamanı müxtəlif sahə göstəriciləri və yaranan qüvvələrin təsir prinsiplərinə xüsusi olaraq baxılmışdır.

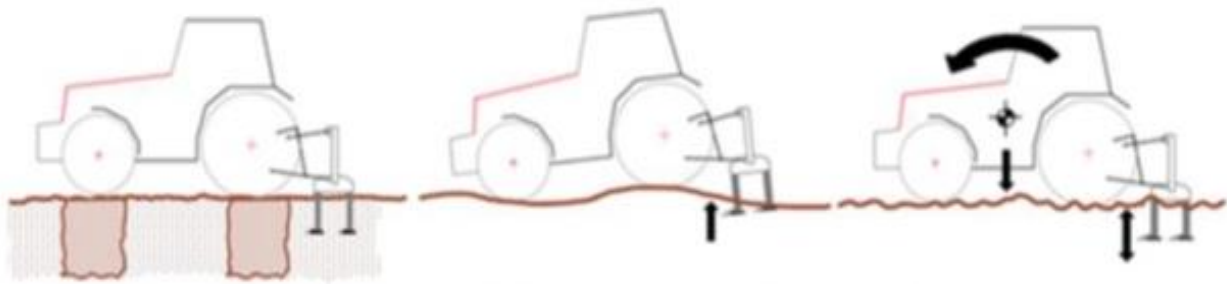
Hazırda daha yüksək güclü kənd təsərrüfatı traktor modellərinin əldə edilməsi tendensiyası müşahidə olunur [1]. Müasir traktorların texniki xüsusiyyətlərinin təhlili onların enerji tutumluluğu səviyyəsinin artdığını göstərir. Maşın-traktor aqreqatlarının səmərəliliyi traktorun mühərrik gücündən istifadə dərəcəsi ilə müəyyən edilir. İş şəraitində traktorun enerji tutumluluğu artdıqca mühərrikin enerjisindən istifadə faizi azalır. Bu isə mühərrik gücünün tam istifadəsini təmin edən MTA-nın işçi sürəti və yük rejimlərini seçməyin olduqca çətin, bəzi hallarda isə qeyri-mümkün olması ilə əlaqədardır. Nəticə etibarilə mühərrik gücünün natamam istifadəsi MTA məhsuldarlığının azalmasına, aqreqatların material sərfiyyatının artmasına və daha yüksək xüsusi yanacaq sərfiyyatına gətirib çıxarır ki, bu da iqtisadi səmərəliliyin azalmasına səbəb olur [2].

Tədqiqatın nəticələri və onların müzakirəsi

Aqrar təsərrüfatlarda işlərin yerinə yetirilməsində kənd təsərrüfatı maşını ilə traktorun aqreqatlaşmasında istifadə olunan elektro-hidravlik asma sistemi texnoloji əməliyyatlara nəzarəti təmin etməsinə baxmayaraq, becərilən sahənin göstəriciləri, alət və işçi orqanlardan traktora ötürülən təsir qüvvələri nəzarət prosesində dəyişmələrə səbəb olur. Bununla yanaşı, yaranan qüvvələr traktorun dinamiki xüsusiyyətlərinə və işin keyfiyyətinə də təsir göstərir.

Traktorun dinamiki xüsusiyyətlərinə becərilən sahədən ötürülən qüvvələrin təsirləri haqqında müəyyən təsəvvürlər mövcuddur. Bu təhlillər sahə səthinin nahamarlığı, qeyri-bircinsliyi, dinamik dalğalanmalar və sahə profilinin maşın-traktor aqreqatının becərmə dərinliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərdiyini müəyyən edir. Bununla yanaşı, ötürülən qüvvələrin təsiri maşın-traktor aqreqatı texnoloji əməliyyatı yerinə yetirərkən ağırlıq mərkəzində yerdəyişməyə səbəb ola bilər. Şəkildə göstərilən üç əsas becərilən sahə göstəricilərinin dəyişməsi kimi bu təsirlərin maşın-traktor aqreqatının dərinlik nəzarəti dəqiqliyini poza biləcəyi müəyyən edilmişdir.

Şəkil. Maşın-traktor aqreqatının dərinlik nəzarətinə təsir edən göstəricilər



a) Torpaq səthinin nahamarlığı və qeyri-bircinsliyi

b) Torpaq səthinin profili

c) Traktorun hərəkət dinamikası

Mənbə: Müəllif tərəfindən tərtib edilib.

Torpaq səthinin nahamarlığı və qeyri-bircinsliyi (Şəkil, a)). Təbii dəyişikliklər və ya hərəkət hissələrinin təsiri ilə torpağın vəziyyətinin və sıxılma səviyyələrinin dəyişməsi traktorun hərəkəti zamanı ağırlıq ötürülməsinin dəyişməsinə səbəb olur. Dərinlik təkərləri və ya hərəkət edən diyircəklər kimi dərinlik nəzarəti forması ilə işləyən alət və kənd təsərrüfatı maşınlarının işçi orqanları torpağı becərəkən ümumi olaraq dərinliyin sabit olması təmin edilir. Lakin dəyişkən təsir qüvvələri yaranar. Seçilmiş asma sistemi idarəetmə funksiyasından asılı olaraq traktora fərqli təsirlər ötürülür. Traktor becərmə dərinliyinə nəzarət rejimində işlədildikdə, ona tətbiq olunan təsir qüvvələri torpağın becərmə dərinliyini dəyişdirir [4]. Mövqe nəzarət rejimində işlədildikdə isə alətin və ya işçi orqanın becərmə dərinliyi və təsir qüvvələri dəyişir, bununla da artan dartı qüvvəsinin ötürülməsi yolu ilə becərmə dərinliyinə təsirlər də yüksəlir.

Torpaq səthinin profili (Şəkil, b)). Qeyri-bərabər relyefdə traktorun torpaq səthində trayektoriyasını izləməyə çalışarkən ön və arxa tərəfə əyilməsi müşahidə olunur. Bu təsirlər traktorun çəkisindən və sahədə torpaq şəraitindən asılı olaraq dəyişkən olur. Yəni dalğalanmaların sıxılması yolu ilə bu təsirlərdə müəyyən dərəcədə azalmalar ola bilər. Hərəkət təkərlərindəki təzyiqlər də bu vəziyyətdə əsas rol oynayır, çünki daha yüksək təzyiqli sərt təkərin istifadəsində daha çox dalğalanmaların traktorun özünə ötürülməsinə səbəb olur. Daha aşağı doldurma təzyiqi daha çox yumşalmaya səbəb olur, lakin bununla da təkərlərin torpaq səthində profilinin izlənməsi ehtimalı daha da yüksəlir. Bu vəziyyətdə seçilən asma və ya qoşma sistemi idarəetmə funksiyası çox vacibdir. Becərmə dərinliyinə nəzarət təkərləri quraşdırılırsa, alət və ya işçi orqan geniş formada torpaq səthinin relyefini kopyalamalıdır. Lakin alətlər və ya işçi orqan traktorların ağırlıq mərkəzindən keçən oxun arxasında quraşdırıldığı üçün təsirlər böyüyür. Bu üç nöqtəli asma sistemi vasitəsilə traktora ötürülən qüvvələrə təsir edilir, bununla da dartı qüvvəsi ötürmə təsirlərini və oxların yüklənmələrini dəyişdirir. Bu vəziyyət ən çox mövqe nəzarəti rejimində işləyərkən rast gəlinir, çünki torpağın becərmə dərinliyində alətin və ya işçi orqanın traktora nisbətən yerləşmə vəziyyəti sabit olduğundan, əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməyə səbəb olur.

Traktorun hərəkət dinamikası (Şəkil, c)). Aparılmış tədqiqatlarda traktorun hərəkət dinamikasının oxların yüklənmələrinə və torpağın becərmə dərinliyinin dəyişkənliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərdiyi, bu sahənin daha az öyrənilməsi qeyd edilir. Yüksək təzyiqli təkər təsiri artırmağa meyilli olduğu halda, aşağı təzyiqi təkərlər təsirləri azaltmağa meyilli olacaq. Lakin

torpaqla işləyən alət və ya işçi orqanlarda bu, ilk düşünüldəndən daha az təsirə səbəb ola bilər. Bununla da oxlarda yüklənmələrin dəyişkənliyinə və yüklərin birləşən hissələr vasitəsilə daha çox ötürülməsinə səbəb olacaq ki, bu da hissələrin yorğunluq deformasiyalarını artırır və operator üçün rahat iş şəraitinə əks təsir göstərir.

Alət və işçi orqanın torpaqla qarşılıqlı əlaqəsi. Burada əsasən becərmə sahələrinin dərin torpaqaltı yumşaldılması nəzərə alınır. Bu istiqamətdə bir çox tədqiqatlar aparılıb, lakin əsas maraq sahəsi işçi orqanların torpaqaltı becərmə xüsusiyyətidir. Traktora üç nöqtəli asma idarəetmə sistemi vasitəsilə birləşmələrdə hava axını qüvvəsi təsir yükləri yerləşmə vəziyyətinin dəyişdirilməsinə təsiri baxımından təyin edilə bilər. Mövcud traktor birləşmə idarəetmə sistemlərində asma sistemlərinin idarə olunması üçün elementar hava axını qüvvəsi ölçülməsindən istifadə edilir.

Bu qüvvələr cəminin təsiri aşağıdakı kimi təyin edilir:

$$P = \alpha_{tor.} \cdot B_m + J_{\text{ət.}} \cdot Q_{hav.} \quad (1)$$

burada: P – təsir edən qüvvələrin cəmi, kN ;

$\alpha_{tor.}$ – torpaq göstəricisi, $kN \cdot m^{-1}$;

B_m – kənd təsərrüfatı maşının və alətinin en götürümü, m ;

$J_{\text{ət.}}$ – ətalət qüvvəsi, kN ;

$Q_{hav.}$ – istiqaməti məlum hava axınının yaratdığı qüvvə, kN .

Qüvvələr sinus və kosinus təşkil edici qüvvələrin istiqamətinə görə şaquli və üfüqi qüvvələrə bölünür. Bununla da üç nöqtəli asma sistemi vasitəsilə ötürülən, traktora təsir edən qüvvələrə hansı amillərin təsir etdiyini anlamaq mümkündür.

Traktorun səmərəliliyini asma sistemi göstəricilərinin təkmilləşdirilməsi ilə artırmaq üçün bəzi cəhdlər olsa da, əhəmiyyətli nəticələr əldə olunmayıb. Aydındır ki, təkmilləşdirilmiş asma sistemi nəzarəti vasitəsilə becərmə dərinliyinin dəyişməsinə minimuma endirməklə enerji qənaəti əldə etmək olar. Əsas tədqiqatlar becərmə dərinliyi baxımından üç nöqtəli asma sistemi idarə olunmasına əsaslanır. Sahədə texnoloji əməliyyatın müəyyən aspektləri, istifadə olunan enerji və ya tələb olunan iş rejimi ilə bağlı heç bir nəzərəçarpan mülahizələr mövcud deyil. Təkmilləşdirilmiş alət və ya işçi orqanın becərmə dərinliyinə nəzarətinin tətbiqi enerjiddə əhəmiyyətli qənaətə və becərmə keyfiyyətinin yaxşılaşmasına səbəb ola bilər.

Müəyyən tədqiqatlarda traktor asma sistemi idarəetməsinə bir sıra iş rejimlərinin təsir göstərə biləcəyi fərziyyəsi irəli sürülmüşdür, lakin bu, real vaxt rejimində asma sistemi idarəetməsinin aspektini əhatə etmir.

Traktorun kinematikas. Torpaq becərmə işlərində traktorlar yalnız aləti və ya kənd təsərrüfatı maşınıni torpaqdan çəkmək üçün bir vasitə kimi istifadə olunur. Görülən işin traktorun özünə təsirinə az diqqət yetirilir. Alətin və ya işçi orqanın torpaqdan keçməsi üçün tələb olunan dartı qüvvəsi artıq müəyyən edilmişdir və kilonyutonlarla (kN) ölçülür. Lakin dartı qüvvəsi traktorun dinamikasına nəzərəcarpacaq dərəcədə təsir göstərir, burada traktorun arxa təkərləri torpaqla təmas anında fırlanma nöqtəsi kimi çıxış edir. Alətin traktora bərkidilməsi traktordakı dartı qüvvəsi paylanmasını dəyişdirərək (dartı qüvvəsi ötürülməsi) və beləliklə də, ağırlıq mərkəzinin dəyişdirilməsinə səbəb olur.

Qüvvələrin modelləşdirilməsi və triqonometrik hesablamalar vasitəsilə traktorun ağırlıq mərkəzinə dartı qüvvəsinin təsirini ölçmək mümkündür. Bu da öz növbəsində hər bir traktor oxundakı dartı qüvvəsini və beləliklə, hər bir dartı qüvvəsinin traktor oxuna təsirini hesablamağa imkan verir. Dartı qüvvəsinin və birləşmə kinematikasının traktorların dartı qüvvələrindən istifadə səmərəliliyinə təsiri nəzəriyyəsi alimlər tərəfindən ətraflı tədqiq edilmişdir [5]. Lakin bu istiqamətdə tədqiqat işləri əsasən 20 il əvvəl aparılıb və elektron sistemlərin bu günə nisbətən daha az istifadə edildiyi əvvəlki traktor konstruksiyalarına əsaslanır.

Dartı gücü təsirləri. Maşın-traktor aqreqatının işləməsi nəticəsində yaranan qüvvələr enerji istifadəsinə böyük təsir göstərir. Burada dərin becərmə əməliyyatları, yəni torpaqaltı alət və işçi orqanların becərmə xüsusiyyətləri nəzərdə tutulur. Bu becərmə əməliyyatı yüksək dartı qüvvələri və buna görə də güc tələbləri yaradır. Torpağı boşaltma və çevirmə əməliyyatının bir hissəsi olaraq torpağın qaldırılması hərəkəti şaquli qüvvə yaradır. Həm üfüqi, həm də şaquli dartı qüvvələri traktorun dartı qüvvələri paylanması dəyişdirir ki, bu da öz növbəsində oxların yüklənmələrini və ya daha sadə dillə desək, hər təkərdəki dartı qüvvəsini dəyişir. Təkərlərin torpaqda şaquli olaraq yaratdığı itələmə təsir qüvvəsini dəyişdirmək təkərin deformasiyası və nəticədə təkərlə torpaq səthi arasındakı təmas sahəsinin artmasına səbəb olur. Təmas sahəsinin artırması təkərlə torpaq arasında enerji ötürülməsi və nəticədə mövcud potensial dartı gücünün artması üçün daha böyük imkan yaradır. Ümumiyyətlə arxa təkərlərə dartı qüvvəsi əlavə olunur, lakin bu, ön təkərlərdən dartı qüvvəsinin götürülməsinə səbəb olur. Ön təkərlərin səmərəli dartı qüvvəsi oxların dartı qüvvəsini azaltmaqla bu gün 4WD traktorlarının faktiki uyğunluğu məsələsini aktuallaşdırır.

Düzgün ballastlaşdırma ilə problemlər kompensasiya edilə bilər, lakin bu, traktorun ümumi konstruksiyasının ağırlığını artırır və diyirlənmə müqavimətini dəf etmək üçün daha çox enerji tələb edir. Ön oxdakı çəkini azaltmaqla təkərləri idarə etmək üçün tələb olunan enerjinin boşə sərf oluna biləcəyi haqda faktlar mövcuddur. Bu vəziyyətdə idarə olunan ön təkərlərin əsas arxa təkərlər üçün dartı səthini təmizləməsi və ya kobudlaşdırması, dartı səmərəliliyini azaltması və enerji tələblərini artırması ehtimalı yaranır.

Kənd təsərrüfatı maşınlarının işçi orqanları və alətlərin torpaqda işinin təmin edilməsi dartı qüvvəsi yaradır və aləti traktora sərt şəkildə birləşdirməklə birbaşa ona ötürülür. Bu hərəkət traktor təkərində fırlanma qüvvəsi yaradır və bu, təkərin torpaqla təmas yerində bir-birinə əks təsir yaradır və yalnız ağırlığı ön oxdan arxaya ötürməyəcək, həm də traktora ağırlıq əlavə edəcəkdir.

Əksər becərmə əməliyyatları yalnız üfüqi dartı qüvvələri deyil, həm də şaquli qüvvələr yaradır. Torpağın çevrilməsi kimi dərin becərmə əməliyyatları traktora əks təsir göstərən əhəmiyyətli şaquli qüvvələr yaradır ki, bu da ağırlığı traktorun ön oxuna ötürən dartı qüvvələrinə qarşı traktora əks təsir göstərir. Şaquli qüvvələr traktora qoşulan alətin torpağı qaldırmasına bərabər və əks reaksiya yaratması nəticəsində formalaşır. Bu, yalnız torpağı parçalamaq üçün deyil, həm də daha səmərəli becərmə keçidi yaratmaq üçün qaldırma nəzərdə tutulmuş pəncəli alt torpaqyumşaldıcılarda daha aydın görünür.

Yekun

Aqrar sahədə bitkiçilik məhsullarının becərilməsində istifadə olunan maşın-traktor aqreqatları istixana effekteinin yaranması və keçidlərin sayının artması ilə aqroekosistemə təsir göstərir. Maşın-traktor aqreqatının tərkibində traktordan səmərəli istifadə mühərrikdə yaranan gücdən düzgün istifadə

ilə normal yüklənmənin təmin olunmasıdır. Traktorlarda tətbiq olunan elektro-hidravlik asma sistemi kənd təsərrüfatı maşınının dartı müqavimətini traktorun dartı gücünə uyğunlaşdırması, becərmə dərinliyinə və texnoloji prosesin bir sıra göstəricilərinə nəzarəti təmin etməklə mühərrik gücündən istifadəni yaxşılaşdırır. Lakin aparılmış tədqiqatlarla sahə və torpaq göstəricilərinin becərmə dərinliyinə mühüm təsir göstərdiyi müəyyən olunmuşdur. Bununla yanaşı, alət və işçi orqanların torpaqla qarşılıqlı əlaqəsi, onlar tərəfindən traktora ötürülən təsir qüvvələrinin iş keyfiyyətinə və traktorun müxtəlif göstəricilərinə təsir etdiyi müəyyən edilmişdir. Aparılan təhlillərdən əldə olunan nəticələr elektro-hidravlik asma sisteminin konstruktiv-texnoloji parametrlərinin təkmilləşdirilməsində əsas kimi istifadə olunacaqdır.

Ədəbiyyat

1. Елесеєв, А. Кто есть кто на российском рынке колёсных тракторов / А. Елесеєв // Аграрное обозрение. - 2010. - №2. - С. 26-31.
2. Мустякимов, Р.Н. Повышение эффективности использования МТА за счет контроля и оценки полноты загрузки двигателя: автореф. дис. канд. тех. наук: 05.20.03 / Мустякимов Раиль Наилевич. – Пенза, 2010. – 19 с.
3. Hu, L., Lin, C., Luo, X.W., Yang, W.W., Xu, Y., Zhou, H. and Zhang, Z. 2015. Design and experiment on auto leveling control system of agricultural implements. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 31 (8), 15-20
4. Ward, J., Gholkar, M., Keen, A., Godwin, R. J. and Crolla, D., 2009. Tractor - Implement force measurement. *ISTVS. 11th European Conference*. Bremen.
5. Ward, J., Crolla, D.A., White, D.R. and Godwin, R.J., 2011. The control of tractor 3 point linkage control systems. *ISTVS. 17th International Conference*. Blacksburg.

E.E. Abbasov

Ph.D. student of Azerbaijan State Agrarian University

Technical and economic analysis of the impacts on the technological capabilities of the electro-hydraulic tractor suspension system

Abstract

This article examines the environmental impact of agricultural machinery and its role in increasing food production and improving working conditions. It is shown that as tractor energy efficiency increases, the percentage of engine power used during operation decreases, making it extremely difficult, and in some cases impossible, to select the speed and load modes of the machine-tractor unit (MTU) that ensure full utilization of engine power. A comprehensive analysis is provided of the impact of the field, soil, tractor dynamics, and the interaction of the implement or working element with the soil on the technological capabilities of the electro-hydraulic hitch system, which ensures the efficient use of tractor engine power in the MTU.

Keywords: machine-tractor unit, soil, processing depth, electro-hydraulic system, technological, engine, power.

Э.Э. Аббасов

Докторант Азербайджанского государственного аграрного университета

Технико-экономический анализ воздействий на технологические возможности системы электрогидравлической подвески трактора

Резюме

В статье рассматривается влияние сельскохозяйственной техники на окружающую среду и её значение в увеличении производства продуктов питания и улучшении условий труда людей. Показано, что с ростом энергоэффективности трактора снижается процент использования энергии двигателя в условиях эксплуатации, что крайне затрудняет, а в ряде случаев и делает невозможным выбор скоростных и нагрузочных режимов машинно-тракторного агрегата (МТА), обеспечивающих полное использование мощности двигателя. Проведен всесторонний анализ влияния поля, почвы, динамики движения трактора и взаимодействия орудия или рабочего органа с почвой на технологические возможности электро-гидравлической системы навески, обеспечивающей эффективное использование мощности двигателя трактора в машинно-тракторном агрегате.

Ключевые слова: *машинно-тракторный агрегат, почва, глубина обработки, электрогидравлическая система, технологический, двигатель, мощность.*