

РЕЗЮМЕ

В статье приведены определения объектов с массовым пребыванием людей, помещения с массовым пребыванием людей и их характеристики, предъявляемые к ним требования, а также понятия пожара и основные факторы, вызывающие потерю сознания или смерть людей.

Особую опасность для жизни людей на пожарах представляет воздействие на их организм дымовых газов, содержащих токсичные продукты горения и разложения различных веществ и материалов.

Рассматривается пожарная опасность зданий повышенной этажности которая характеризуется с массовым пребыванием людей, высокой удельной пожарной нагрузкой, особенностями развития и распространения пожара, а также основные способы спасения людей. Отмечено, что проведение спасательных работ при пожарах всегда сопряжены с большими трудностями и сложностями, а для их выполнения требуются значительные силы и средства.

В зданиях повышенной этажности при проведении спасательных работ авторами предлагается применять устройство «Амортизирующая воздушная подушка» изготовленную из эластичного материала и доставляемого к месту пожара на пожарном автомобиле, а также приведены его тактико-технические данные и схема использования.

Наличие предлагаемого устройства при спасении людей является одним из простых и эффективных технических решений.

ӨОЖ 629.3.014.2
FTAXP 68.85.87

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-258-271

Оқас К.Қ., техника ғылымдарының кандидаты, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-7521-0200>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, okas62@mail.ru

Каирғалиев Е.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, esenkaigaliev@inbox.ru

Okas K., candidate of Technical Sciences, PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-7521-0200>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, okas62@mail.ru

Kaigaliyev E., master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3454-5450>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakh, esenkaigaliev@inbox.ru

**ТОПЫРАҚТЫ НЕГІЗГІ ӨНДЕУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ОПЕРАЦИЯЛАРЫН
ЖҮРГІЗУГЕ АРНАЛҒАН ӨНДЕГІШ ҚҰРАЛДАРДЫ АГРЕГАТТАП
ҚОЛДАНЫЛАТЫН ҚУАТЫ 200-400 КВТ., РЕСЕЙЛІК ЖӘНЕ ШЕТЕЛДІК
ТРАКТОРЛАРДЫ ТАЛДАУ**

**ANALYSIS OF RUSSIAN AND FOREIGN TRACTORS WITH A TOTAL POWER OF
200-400 KW OF PROCESSING TOOLS FOR CARRYING OUT TECHNOLOGICAL
OPERATIONS OF BASIC SOIL CULTIVATION**

Аннотация

Топырақты негізгі өндеу технологиялық операцияларын жүргізу үшін, қуаты әр түрлі белгілі бір құрылымдық орындау ерекшелігі бар жылжымалы машина-трактор агрегаттармен агрегатталатын, энергетикалық қондырғылар (тракторлар) мен топырақ өндегіш құралдар қолданылады.

Бұл ретте, өсімдік шаруашылығындағы ең көп еңбек сиымдылығын қажет ететін

операция – топырақты негізгі өңдеу, оның орындалуына 40% жуық барлық материалдық және энергетикалық шығындар жұмсалады [1,4,6] оған негізінен қуаты 200-400 кВт [9,10,16] тракторлар қолданылады. Бұл тракторлар алыс-жақын шетелдерден және Ресейдің Петербург трактор зауытынан шығарылады.

Ауылда механизаторлардың жетіспеушілігі жағдайында ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру үшін қазіргі заманғы жоғары технологиялық тракторларды пайдалану қажет. Қазіргі уақытта Қазақстанның алқаптарында ресейлік және шетелдік қуаты 200-400 кВт қазіргі заманғы тракторлар кеңінен қолданыла бастады. Алыс және жақын шетелдерден Қазақстанға бірнеше жиынтықта тракторлар келіп түседі. «МТЗ» ААҚ-ның танымал компаниясы қазіргі уақытта «МТЗ-ХОЛДИНГ» құрылымына кіреді және тек ТМД елдерінде ғана емес, бүкіл әлемде де ауыл шаруашылығы техникасының ірі өндірушілерінің бірі болып табылады. Компания 60-тан астам мемлекеттің рыноктарында құрастыру өндірістеріне ие және белсенді қызмет атқарады.

ANNOTATION

Power stations (tractors) and tillage tools are used to perform the main technological operations on tillage, which are aggregated with mobile machine-tractor aggregates with certain structural features of different capacities.

At the same time, the most labor-intensive operation in plant breeding is the main tillage, which takes about 40% of all material and energy costs [1, 4, 6], mainly with tractors with a power of 200-200 hp. 400 kW is used [9, 10, 16]. These tractors are produced in the countries of near and far abroad and at the St. Petersburg Tractor Plant in Russia.

If there is a shortage of mechanized workers in the countryside, it is necessary to use modern high-tech tractors to increase the efficiency of agricultural production. Currently, modern Russian and foreign tractors with a capacity of 200-400 kW are widely used in the fields of Kazakhstan. Several sets of tractors arrive in Kazakhstan from far and near abroad. The well-known enterprise OJSC «MTZ» is currently part of the «MTZ-HOLDING» structure and is one of the largest manufacturers of agricultural machinery not only in the CIS countries, but also in the whole world. The company has assembly plants and actively works in the markets of more than 60 countries.

Түйін сөздер: қосалқы бөлшектер, трактор, қозғалтқыш, эксплуатациялық масса, номиналді қуат, жол жарығы, габарит, серия.

Key words: spare parts, tractor, engine, operating mass, nominal power, traffic light, track, series.

Кіріспе. «Беларус» тракторлары Қазақстанда өзін пайдалануда жоғары сенімділікпен, басқаруда қарапайымдылықпен және техникалық қызмет көрсетуде қол жетімділікпен көрсете білді. «МТЗ» ААҚ компаниясы Беларусь 3022 ДЦ тракторларының жетілдірілген үлгілерін сериялық түрде шығарады.

«Агротехмаш» ЖАҚ-ның Германия мен Қазақстанда өкілдіктері бар, жеткілікті дамыған дилерлік желісі бар (50-ден астам компания), Қазақстанның барлық ауыл шаруашылығы аймақтарында қосалқы бөлшектер қоймасы бар сервистік орталықтар желісін иеленеді [13].

Қазақстан танымал John Deere компаниясы (1837 жылы құрылған) шығарған АҚШ-тағы заманауи шетелдік энергияға қаныққан тракторларға белсенді түрде ие болды [18], ол алдыңғы қатарлы ауыл шаруашылығы техникаларын өндіру және қызмет көрсету бойынша алдыңғы қатарлы компаниялардың бірі болып табылады. John Deere компаниясының қызметі АҚШ-та, Канадада, Бразилияда, Ресейде, Қазақстанда, Үндістанда және Қытайда белсенді түрде жүргізіледі. Еуропада, Азияда, Солтүстік және Оңтүстік Америкада орналасқан John Deere зауыттары өнім шығарады және оны әлемнің 130 елінде сатады. John Deere өз өндірістік орталығы және Домоделово қаласында (Мәскеу облысы, РФ) «Джон Дир Русь» ЖШҚ қосалқы бөлшектер Еуроазиялық дистрибуциялық орталығы бар [19].

Компания ауыл шаруашылығында энергияны қажетсінетін технологиялық операцияларды орындауға арналған қуаттылығы 251 кВт John Deere 8310R (4 сурет) моделінің заманауи әмбебап-отамалы тракторлары Қазақстанның егістік алқаптарында әртүрлі ауылшаруашылық жұмыстарын атқарады. [17,18].

Қуаты 200-400 кВт Ресейлік және шетелдік өндіріс тракторлары. Ресей өндірісінің К-700 және К-744 сериялы тракторлары Ленинград қаласындағы Киров зауытында КСРО - ның ескі трактор жасау кәсіпорнында 1969 жылдан бастап К-700 тракторларын шығару жолға қойылды. 1975 жылдан бастап Киров зауыты К-700А және К-701 тракторларын сериялық шығаруды бастады (1.1, а, б сурет) [10].



а)



б)

Сурет 1 – «Кировец» сериясы К-700 моделдері К-700А (а) және К-701 (б) тракторлары

Бұл модельдердегі тракторлар Қазақстанның түрлі топырақ-климаттық аймақтарында көп жылдық пайдалану тәжірибесі жоғары сенімділікті, қызмет көрсетудің қарапайымдылығы мен қолайлылығын, ауыл шаруашылығы жұмыстарының барлық түрлеріндегі тиімділікті байқатты.

Қазақстанда К-700А, К-701 модельдерінің кең таралуына және қолданылуына байланысты оларды мамандандырылған жөндеп-қалпына келтіру кәсіпорындарында белсенді түрде қайта жөнделеді.

2002 жылы Петербург трактор зауыты К-700А және К-701 тракторларын шығаруды тоқтатты, және олардың орнына қазіргі таңда К-744Р1 модельдері К-744Р1 сериялы тракторлар шығару басталды (2 сурет; а), К-744Р2 модельдері К-744Р2 «Стандарт», К-744Р2 «Премиум» (2.сурет; б), сондай-ақ К-9430 модельдері К-9000 сериялы тракторлар шығарылады (2 сурет) [9].



а)



б)

Сурет 2 – «Кировец» сериясы К-744Р модельдері К-744Р₁ және К-744Р₂ Стандарт» (б) тракторлары

К-700 және К-744 сериялы ресейлік тракторлардың техникалық сипаттамалары 1кестеде берілген [9,10].

Кесте 1 – Ресей өндірісінің К – 700 және К-744 сериялы тракторларының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштер атауы	Көрсеткіштер мәні					
Өндіруші	ЗАО «ПТЗ»					
Серия	Кировец К - 700			Кировец К - 744		
Модель	К -700 А	К -701	К -701 М	К -744 Р ₁	К -744 Р ₂ «Стандарт»	К -744 Р ₂ «Премимум»
Қозғалғыштың түрі (доңғалақ формуласы)	Пневмодоңғалақты (4К4)			Пневмодоңғалақты (4К46)		
Қозғалтқыштың моделі (марка)	ЯМЗ – 238 НБ	ЯМЗ – 240 БМ	ЯМЗ – 8423	ЯМЗ – 238 НД5	ТМЗ – 8481.10	Mercedes-Benz OM460 LAE3A/5
Қозғалтқыштың максималді қуаты, кВт	157	202	246	221	257	260
Қозғалтқыштың номиналді қуаты, кВт	147	198	242	205	235	250
Номиналді айналу жиілігі, айн./мин.	1700	1900	1900	1900	1900	1800
Максималді айналдыру моменті, Н·м.	930	1220	1490	1280	1570	1750
Номиналді қуаттағы меншікті отын шығыны, г/кВт·ч	238	227	242	220	220	205
Габаритті өлшемдері, мм: -ұзындығы -ені -биіктігі	6820 2850 3685	6400 6850 2900	7395 2850 3800	7100 2865 3845	7350 2875 3876	7350 2875 3876
Жол жарығы, мм	545	545	500	460	500	500
Эксплуатациялық массасы, кг	12800	13700	14300	14300	15600	15220
Аспа құрылғысының жүк көтергіштігі, кг	5600	5600	3400	5500	5500	5500

Кесте (1) талдау нәтижесі К-700А, К-701, К-701М және К-744Р1 модельдерінің тракторларында ЯМЗ («Автодизель» ААҚ, Ярославль қ.) маркалы Ярославль мотор зауытының ресейлік өндірісінің 4-тактілі V-тәрізді дизельдік қозғалтқышы, К-744Р2 «Стандарт» тракторларында ТМЗ («ТМЗ» ААҚ, г.Тутаев) маркалы Тутаев мотор зауытының ресейлік өндірісінің қозғалтқыштары орнатылғанын, ал К-744Р2 «Премимум» тракторларына «Mercedes-Benz» (Германия) маркалы шетелдік қозғалтқыштары орнатылғанын көрсетеді. Қозғалтқыштардың қуаты мен тракторлардың салмағы К-701, К-701М және К-744Р1 іс жүзінде бірдей қабылдауға болады. Барлық тракторларда әртүрлі топырақ өңдеу құралдарымен агрегаттауға арналған гидравликалық аспалы құрылғы бар [9,10].

Жоғарыда келтірілген (1.2) кесте негізінде осы тракторлар қай тарту класына жататынын белгілеуге болмайды.

Ресей және шетел өндірісінің қазіргі заманғы тракторлары. Ауылда механизаторлардың жетіспеушілігі жағдайында ауыл шаруашылығы өндірісінің тиімділігін арттыру үшін қазіргі заманғы жоғары технологиялық тракторларды пайдалану қажет. Қазіргі уақытта Қазақстанның алқаптарында ресейлік және шетелдік өндіріс қуаты 200-400 кВт қазіргі

заманғы тракторлар кеңінен қолданыла бастады. Алыс және жақын шетелдерден Қазақстанға бірнеше жиынтықта тракторлар келіп түседі. «МТЗ» ААҚ-ның танымал компаниясы қазіргі уақытта «МТЗ-ХОЛДИНГ» құрылымына кіреді және тек ТМД елдерінде ғана емес, бүкіл әлемде де ауыл шаруашылығы техникасының ірі өндірушілерінің бірі болып табылады. Компания 60-тан астам мемлекеттің рыноктарында құрастыру өндірістеріне ие және белсенді қызмет атқарады. «Беларус» тракторлары Қазақстанда өзін пайдалануда жоғары сенімділікпен, басқаруда қарапайымдылықпен және техникалық қызмет көрсетуде қол жетімділікпен көрсете білді. «МТЗ» ААҚ компаниясы Беларус 3022 ДЦ тракторларының жетілдірілген үлгілерін сериялық түрде шығарады. (3 сурет, а).

Беларус 3522 қозғалтқыш қуаты 222...254 кВт 1 және 2-үлгі (2 сурет; а,б), олардың техникалық сипаттамалары (1.3) кестеде берілген [11,12].



а)



б)

Сурет 3 – Беларус 3022 ДЦ.1 (а) және Беларус 3522 (б) тракторлары

Бұрын Санкт-Петербургте құрылған (1997 ж.) «Агротехмаш» ЖАҚ Германия өкілдерімен бірге (2008 ж.) қазіргі заманғы тракторларды шығаруда Тамбов қ. (РФ) «Агротехмаш» ЖАҚ зауытының өндірістік алаңында АТМ 5280 (3.1 сурет, а) және АТМ 7630 (3.1 сурет, б) қозғалтқыш қуаты 205...245 кВт, осы модельдердің техникалық сипаттамалары кестеде көрсетілген (1.3) [13].



а)



б)

Сурет 3.1 – Terion АТМ 5280 (а) және Terion АТМ 7630 (б) тракторлары

«Агротехмаш» ЖАҚ-ның Германия мен Қазақстанда өкілдіктері бар, жеткілікті дамыған дилерлік желісі бар (50-ден астам компания), Қазақстанның барлық ауыл шаруашылығы аймақтарында қосалқы бөлшектер қоймасы бар сервистік орталықтар желісін иеленеді [13].

Қазақстанға танымал John Deere компаниясы (1837 жылы құрылған) шығарған АҚШ-тағы заманауи шетелдік энергияға қаныққан тракторларға белсенді түрде ие болды [19], ол алдыңғы қатарлы ауыл шаруашылығы техникаларын өндіру және қызмет көрсету бойынша алдыңғы қатарлы компаниялардың бірі болып табылады. John Deere компаниясының қызметі

АҚШ-та, Канадада, Бразилияда, Ресейде, Қазақстанда, Үндістанда және Қытайда белсенді түрде жүргізіледі. Еуропада, Азияда, Солтүстік және Оңтүстік Америкада орналасқан John Deere зауыттары өнім шығарады және оны әлемнің 130 елінде сатады. John Deere өз өндірістік орталығы және Домоделово қаласында (Мәскеу облысы, РФ) «Джон Дир Русь» ЖШҚ қосалқы бөлшектер Еуроазиялық дистрибуциялық орталығы бар [18].

Компания ауыл шаруашылығында энергияны қажетсінетін технологиялық операцияларды орындауға арналған қуаттылығы 251 кВт John Deere 8310R (4 сурет) моделінің заманауи әмбебап-отамалы тракторларын өндіреді [21].



Сурет 4 – Трактор John Deere 8310R (серия 8R) (а)



New Holland моделдері T8.390 (б)

John Deere 8310R тракторының техникалық сипаттамалары кейінірек кестеде берілген (1.3) [17,18]. Сондай-ақ, Қазақстанның ауыл шаруашылығы техникасының дилерлері мен тұтынушылары Еуроодақта қазіргі заманғы шетелдік энергиясымдылық трактор, Case IH және т. б. New Holland Agriculture-аграрлық машина жасаудың белгілі әлемдік брендтері болып табылады [20, 22]. Case IH және New Holland Agriculture ауыл шаруашылығы техникасын өндірушілердің атақты компаниялары біріктіру нәтижесінде Case New Holland (CNH) (1999 ж.) концерніне кірді. CNH Industrial концернінің өнімі Вичит, Фарго, Калхоун және Берлингтон (АҚШ), Лецце, Сан-Мауро және Имоле (Италия), Берлинде (Германия), Контахеме (Бразилия), және бүкіл әлем бойынша (170 елде) дилерлік желі арқылы жүзеге асырылады. CNH Industrial штаб-пәтері Италияның Туринде орналасқан [23].

Қазіргі заманғы тракторлар ассортименти, қозғалтқыш қуаты 264...385 кВт маркалы New Holland, мынадай серияларға біріктірілген Т8 және Т9 – моделін Т8.390 және Т9.505 (сурет 4; а, б), осы модельдердің техникалық сипаттамасы кейінірек (1.3) кестеде көрсетілген [21, 22].

Сонымен қатар, ірі ресейлік «Ростсельмаш» компаниясы Канадада өз зауытында Buhler Versatile заманауи тракторларын өндіреді және оларды Қазақстанға дилерлер мен ауыл шаруашылығы техникасын тұтынушыларға жеткізеді [26].

Қазіргі уақытта «Ростсельмаш» компаниясы (Ростов-на-Дону қаласы) 13 кәсіпорынды біріктіріп, ауыл шаруашылығы техникасының ірі өндірушілерінің бестігіне кіреді, оның бір бөлігі Rostselmash, Versatile, Farm King және Buhler брендтерімен техника шығаратын РФ-дан тыс (Канада, АҚШ және Еуроодақ елдерінде) [27].

Компанияның ауыл шаруашылығы техникасының әлемдік нарығындағы үлесі 17% – ды, ТМД нарығында-65% - ды құрайды. Ростов-на-Дондағы (2009 ж.) «Ростсельмаш» зауытында канадалық тракторлар тек қана Versatile-2375 моделі (қозғалтқыш қуаты 280 кВт) құрастырылады, бұл өндірістік кәсіпорын Канададан әкелінген [27].

Қазақстанда кеңінен қолданылатын, қазіргі заманғы маркалы тракторлар Buhler Versatile сериясы High Horsepower Tractor (ННТ моделін 535 (5 сурет) қозғалтқыш қуаты 399 кВт Канададан шығарылады.

Buhler Versatile сериясы High Horsepower Tractor ННТ 535 моделді тракторының техникалық сипаттамалары (1.3) кестеде көрсетілген [26].



Сурет 5 – Сериясы High Horsepower Tractor (HNT) моделі 535

Беларус 2022.3 және Беларус 3022ДВ модельдерінің тракторлары 4-тактілі 6 – цилиндрлі дизелді Д-260.4S2 түрлі қозғалтқышпен жабдықталған өндіріс Беларус компаниясының «Минск мотор зауыты» шығаратын (тұрбаурлемелі және аралық үрлемелі ауаны салқындатумен) және S40E 8.7LTA M146 американдық компаниясының Detroit Diesel (тұрбаурлемелі және аралық үрлемелі ауаны салқындатумен, аккумуляторлық отын жүйесімен, отын беруді электронды басқару және бақылау жүйесімен, электрогидравликалық сорғы-форсункалармен) жабдықталған.

Terrior ATM 5280 тракторы 4-тактілі 6 цилиндрлі дизель қозғалтқышы Deutz неміс компаниясы шығарған Deutz BF 6M 1013 FC (тұрбаурлемелі сұйықтықпен салқындату және үрлемелі ауаны салқындатумен, отынды тікелей бүріккішпен, біліктің горизонталді орналасуымен) қозғалтқышымен жабдықталған.

Тракторлардың ұсынылған модельдері отынының меншікті шығыны (пайдалану қуаты кезінде) $205...248 \text{ г/кВт}\cdot\text{сағ}$ олардың пайдалану массасы $12380-24210 \text{ кг}$. шегінде болады.

Барлық тракторларда оларды әртүрлі топырақ өңдеу құралдарымен агрегаттауға арналған аспалы гидравликалық құрылғы орнатылады.

Қазақстанда ауыл шаруашылығы жұмыстарын жүргізу үшін, 1 – ші кестелерден көріп отырғанымыздай негізінен көпшілік жағдайда қуаты $200-400 \text{ кВт}$ әр түрлі моделді тракторлар қолданылады. Бұл ретте осы тракторлар қай тарту класына жататынын белгілеуге болмайды.

Демек, нақты трактордың тарту класын анықтау теориялық зерттеулер процесінде мүмкін болады. Бұл тракторларды тарту класы бойынша бөлу, номиналды тарту күшінің диапазонын көрсететін болады. Осы диапазонның шамасы, қопсытқыш – соқаны әзірлеп жасаудағы, агрегат жұмысының жоғары эксплуатациялық-технологиялық көрсеткіштерін қамтамасыз ету мақсатын білу үшін қажет.

Қазіргі заманғы ресейлік және шетелдік тракторлардың техникалық сипаттамалары 1 -кестеде берілген.

(1) кестені талдай отырып, қаралып отырған тракторлар қозғалтқышының қуаты, отын шығыны сондай-ақ трактордың салмағы бойынша айтарлықтай ерекшеленеді. Бірақ (1-5) суреттерден көргеніміздей трактордың конструктивтік орындалуында дәстүрлі компоненттік схема (Terrior, Беларус) немесе топсалы-біріктірілген рамалы схема (К-700, К-744Р) қолданылғанын көруге болады деп тұжырым жасауға болады. Тракторлардың осы модельдері 4К4 пневмодонғалақты қозғағыштармен жабдықталған.

Зертеу әдістемесі мен материалдар. Қуаты 200-400 кВт тракторларды талдау

Қазіргі уақытта Қазақстанда энергияны көп қажет ететін ауылшаруашылық жұмыстарын жүргізу үшін ресейлік және шетелдік өндірістің әртүрлі модельдерінің тракторлары кеңінен қолданылатындығы көрсетілген. Диаграммада (6-сурет) К-700 және К-744 сериялы ресейлік тракторлардың модельдері ұсынылған.

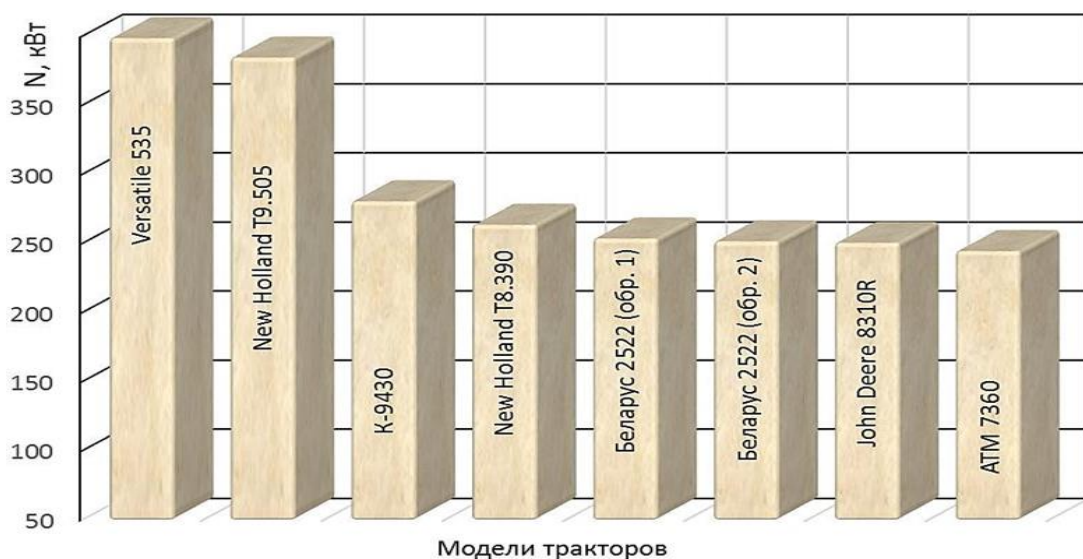


Сурет 6 – К-700 және К-744 сериялы ресейлік тракторлар модельдерінің диаграммасы

Диаграмманы (6-суретті қараңыз) және кестені (1) талдай отырып, қазіргі уақытта негізгі өңдеуде кеңінен қолданылатын К-701 және К-744P1 тракторлары бірдей сипаттамаларға ие екендігі байқалады. Біздің зерттеулеріміз көрсеткендей, К-700А және К-701М тракторлары Қазақстанның көптеген шаруашылықтарында жоқ. К-744P2 тракторлары К-701 және К-744P1-мен салыстырғанда қозғалтқыштың номиналды қуаты 12-18% - ға жоғары. Сондай-ақ, шетелдік қозғалтқыштармен жабдықталуына байланысты К-744P2 тракторлары шағын партияларда шығарылатынын атап өткен жөн.

Дереккөздерге сәйкес [6] қазіргі уақытта Қазақстанда келесі маркалардың заманауи тракторлары кеңінен қолданыла бастады: «Беларусс 3522» (1-үлгі, қозғалтқыш маркасы - «TCD 2013 L064V C3UT 261» Deutz, қозғалтқыш қуаты -227 кВт), К – 9430 (қозғалтқыш маркасы - «Mercedes Benz», қозғалтқыш қуаты -281 кВт), «New Holland T9.505» (қозғалтқыш маркасы – «F3BPA613B FIAT», қозғалтқыш қуаты - 362 кВт), «Versatile» 535(қозғалтқыш маркасы - «QSX15 Cummins», қозғалтқыш қуаты - 371 кВт), «New Holland T-9.390» (қозғалтқыш маркасы - «F2CFA613C Fiat Power Train», қозғалтқыш қуаты - 252 кВт), «John Deere 8310R» (қозғалтқыш маркасы – «6090 RW 212 John Deere», қозғалтқыш қуаты - 222 кВт), «Беларус 3522» (үлгі 2, қозғалтқыш маркасы - «TCD 2013 L064V C3UT 261» Deutz, қозғалтқыш қуаты – 234,2 кВт), АТМ 7360 (қозғалтқыш маркасы - «TCD 2013 L06-4V Deutz», қозғалтқыш қуаты – 237 кВт).

Диаграммада (6.1-сурет) қуаты 200-400 кВт қазіргі заманғы тракторлардың модельдері ұсынылған [9, 12,18,27].



Сурет 6.1 – Қуаты 200-400 кВт заманауи тракторлар модельдерінің диаграммасы

Диаграмманы талдау (6; 6.1 – суреттер) Қазақстанда әртүрлі қозғалтқыш қуаты бар заманауи тракторлардың көптеген модельдері қолданылатынын көрсетеді.

Ұсынылған диаграммалардан (6; 6.1 – суреттер) және (1) кестеден тракторлардың қанша және қандай модельдері тарту күші 5- класқа жататынын анықтау мүмкін емес.

МЕМСТ 27021-86 «Ауыл шаруашылығы және орман шаруашылығы тракторлары. Тарту кластары» тракторының номиналды тарту күшін анықтаудың есептік әдісі келтірілген, ол келесі формула бойынша анықталады (2.1) [6]:

$$P_{кр ном} \leq A \leq m_3, \text{ кН} \quad (2.1)$$

мұндағы A – трактордың түріне байланысты белгіленетін коэффициент (пайдалану салмағы 2600 кг асатын төрт дөңгелекті тракторлар үшін $A = 3,73 \cdot 10^{-3}$), m_3 – трактордың пайдалану салмағы, кг.

Онда $P_{кр.ном}$ тракторының номиналды тарту күшін анықтаудың эксперименттік әдісі келтірілген, ол келесі формула бойынша анықталады (2.2) [84]:

$$P_{кр ном} \leq B \leq P_{кр max}, \text{ кН} \quad (2.2)$$

мұндағы B – доңғалақты тракторлар үшін коэффициент ($B = 0,6$); $P_{кр max}$ – трактордың ең үлкен тарту күші, кН.

МЕМСТ 27021-86 сәйкес, трактордың номиналды тарту күшінің шамасы 45-54 кН шегінде орналасқан кезінде бұл тракторлар тарту күші бойынша 5 -ші кластағы тракторларға жатады.

Тракторларды сынау нәтижелерін пайдалану [1,6], ГОСТ 27021-86 және (2.1) өрнекте (2) кестеде номиналды тарту күштерін есептеу нәтижелері келтірілген және олар бойынша осы тракторлардың тарту сыныптары анықталған.

Кесте 2 – Қуаты 200-400 кВт қазіргі заманғы тракторлардың ең жоғары және номиналды тарту күштері

Модель	Versatile 535	New Holland T9.505	K- 9430	New Holland T8.390	Беларус 2522 (үлгі. 1)	Беларус 2522 (үлгі. 2)	John Deere 8310R	ATM 7360
Максималді тарту күші, кН	130	111	106	86	87	99	83	89
Номиналді тарту күші, кН	78	66,6	63,6	51,6	52,2	59,4	49,8	53,4
Тарту класы	8	6	6	5	5	6	5	5

Ұсынылған тракторлардың техникалық сипаттамалары негізінде (1-кестені қараңыз), ГОСТ 27021-86 және (2.2) өрнек, (2.2) кестеде номиналды тарту күштерін есептеу нәтижелері келтірілген және олар бойынша тракторлардың тарту сыныптары анықталған.

Кесте 3 – Тракторлардың пайдалану массалары мен номиналды тарту күштері. Трактордың тарту класы

Көрсеткіштің атауы	Көрсеткіштің мәні					
Серия	Кировец К-700			Кировец К-744		
1	2			3		
Модель	К-700А	К-701	К-701М	К-744Р1	К-744Р2 «Стандарт»	К-744Р2 «Премимум»

1	2			3		
Пайдалану массасы, кг	12800	13700	14300	14300	15680	15220
Номиналді тарту күші, кН	47,7	51,1	53,3	53,3	58,48	56,77
Трактордың тарту класы	5	5	5	5	6	6

Зерттеу нәтижелері. 1. Талдау нәтижесінде Қазақстанда топырақты негізгі өңдеуге кеңінен қолданылатын қуаты 200-400 кВт тракторлардың көпшілігі 5 - тарту класына жататыны анықталды.

2. Тегіс кескіш – тереңқопсытқыштар, чизелді соқалар, қопсытқыш соқалар, СиБІМЭ бағандарымен жабдықталған түренді қайырмалы соқалар егіс агрегаттарының өнімділігіне әсер ететін, әртүрлі кинематикалық сипаттамаларға ие. Егіс агрегаттарының максималді өнімділік алу үшін аспалы фронталді қопсытқыш соқаның кинематикалық ұзындығы 2,0 - 2,5 м., шегінде болуы керек.

3. Топырақты негізгі өңдеу үшін қолданылатын белгілі топырақ өңдеу құралдарының зерттеу нәтижелерін пайдалана отырып, қопсытқыш соқалардың принципіалді және конструктивтік-технологиялық схемасын әзірлеу үшін және топырақты негізгі өңдеудің ұтымды технологиялық процесін әзірлеудің негізі болып табылады.

4. Жаңа әзірленген технологиялық процесті жүзеге асыру үшін чизель жұмыс органдарын пайдалану қажет екендігі анықталды. Чизелді жұмыс органының тарту кедергісі жұмыс органының өңделетін топырақ қабатымен өзара әрекеттесу схемасына байланысты, ал жұмыс органы бұғатталған (тарту кедергісі 100 %), жартылай бұғатталған (тарту кедергісі 60-70 %) және еркін (тарту кедергісі 40-50 %) кесуді жасайды. Өңделетін топырақ қабатымен чизелді жұмыс органының өзара әрекеттесу схемаларымен ескере отырып, тарту кедергісін анықтайтын (2.7; 2.9; 2.15) теориялық өрнектер алынды.

5. Тарту күші 5-класты тракторлармен агрегаттау үшін алым ені 4,97 және 5,95 м аспалы фронталді қопсытқыш соқалардың принципіалды схемаларының екі нұсқасы ұсынылған және осы құралдардың тарту кедергісін анықтау үшін аналитикалық өрнектер (2.16; 2.17) алынған. К-701 және К-744Р₁ тракторлары үшін алым ені 4,97 болатын 1-нұсқаға (2.18-сурет) сәйкес жасалған аспалы фронталді қопсытқыш соқаның қажет екендігі анықталды.

6. Принципіалды схема негізінде (1-нұсқа; 2.18-сурет) Тарту күші 5-класты тракторлармен агрегаттау үшін алым ені 5,0 м (2.22-сурет) аспалы фронтальды қопсытқыш соқаның конструктивті-технологиялық схемасы негізделген және осы тракторлармен агрегаттау кезінде қопсытқыш соқаның жұмысының пайдалану-технологиялық көрсеткіштері алынды

Қорытынды. Нәтижелерді талдай отырып (2.1; 2.2 кестелерді қараңыз), New Holland Т8.390, Беларусс 2522 (1-үлгі), John Deere 8310R, АТМ 7360, К-700А, К-701, К-701М, К - 744Р₁ жоғарыда ұсынылып отырған тракторлар модельдерінің ішінде ең көп таралған бұлар тарту күші бойынша 5 класқа жатады, сондықтан бұл тракторларға келесідей қорытынды жасауға болады. Әлбетте, топырақ негізгі өңдейтін құралдардың тарту кедергісі де 45-54 кН аралығындағы диапазонда болуы керек.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Окас, К. Методика определения энергетических показателей пахотного агрегата [Текст] / К. Окас // Основы рационального природопользования: Материалы V международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.В. Афонина. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2016. – С. 290-293.

2 Kozhabergen, Okas., Beket, Nuralin., Manarbek, Galiev., Zhanna, Kubasheva., Sabina, Khairullina. Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage [Text] / Kozhabergen, Okas., Beket, Nuralin., Manarbek, Galiev., Zhanna, Kubasheva., Sabina, Khairullina.// FME TRANSACTIONS New Series, Volume 49, Number 2, 2021.

3 Окас, Қ.Қ., Бралиев, М.К. Аспалы, фронталды- соқалы қопсытқыш пайдаланудың технологиялық көрсеткіштері. TECHNOLOGICAL INDICATORS OF THE OPERATION OF SUSPENDED, FRONTAL-PLOUGH [Текст] // «Ғылым және білім» Жәңгір хан атындағы Батыс

Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы № 3 (64) 2021 –С. 86-94.

4 Оқас, Қ.Қ., Нұралин, А.Ж. Чизелдік соқалардың жұмысын зерттеу механикалық – технологиялық тиімділігін көтеруді негіздеу [Текст] / Қ.Қ. Оқас, А.Ж. Нұралин, / «Ғылым және білім» Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы 2023 -№2 (71) МРНТИ 68.85.29; 55.57.31.

5 Оқас, К. Разработка навесного фронтального плуга – рыхлителя для агрегатирования с тракторами тягового класса [Текст] / К. Оқас // Диссер. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. – Саратов, 2017. – 163 стр.

6 История тракторостроения Кировского завода [Электронный ресурс]. Петербургский тракторный завод / История. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://kirovets-ptz.com/rus/s/20/istoriya.html>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

7 Трактор «Кировец»: история и современность [Электронный ресурс]. Кировский завод / Производство / Сельскохозяйственное и промышленное машиностроение. – Электрон. дан., 2017.–Режим доступа: http://kzgroup.ru/rus/m/1957/traktor_kirowets_istoriya_i_sowremennosty.html. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ., нем.

8 Кировец серии К-744Р [Электронный ресурс]. Петербургский тракторный завод / Продукция / Сельхозтракторы. – Электрон. дан., 2017. Режим доступа: http://kirovets-ptz.com/rus/catitem/1/kirowets_serii_k-744r.html. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

9 Трактор «Кировец» К-701, К-700А, К-700, К-744: "Техническое описание и инструкция по эксплуатации» [Электронный ресурс]. Кировец.ру / Статьи и инструкции. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: http://www.kirovets.ru/articles/_s20.html.– Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 О холдинге «МТЗ-ХОЛДИНГ» [Электронный ресурс]. ОАО «Минский тракторный завод». – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/company/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ., франц., нем., исп., португ.

11 Руководства по эксплуатации [Электронный ресурс]. ОАО «Минский тракторный завод» / Сервис и запчасти. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/en/service/operation-manual/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ., франц., нем., исп., португ.

12 О Нас [Электронный ресурс]. ЗАО «Агротехмаш». – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://terrion.ru/about>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

13 TERRION ATM 5280 [Электронный ресурс]. ЗАО «Агротехмаш» / Техника / Тракторы. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://terrion.ru/tehnika/product/atm5280>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

14 TERRION ATM 7360 [Электронный ресурс]. ЗАО «Агротехмаш» / Техника / Тракторы. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://terrion.ru/tehnika/product/atm7360>. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

15 John Deere в России [Электронный ресурс]. John Deere / О компании. Электрон. 2017.–Режим доступа: http://www.deere.ru/ru_RU/our_company/about_us/john_deere_russia/john_deererussia.page?. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

16 John Deere в мире [Электронный ресурс]. John Deere / О компании. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: http://www.deere.ru/ru_RU/our_company/about_us/worldwide_locations/worldwide_locations.page?. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

17 Тракторы John Deere серии 8R [Электронный ресурс]. John Deere / Продукция / Тракторы.–Электрон.дан.,2017.–Режим доступа: http://www.deere.ru/ru_RU/products/equipment/tractors/8r_series/8r_series_cis.page?. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

18 О New Holland [Электронный ресурс]. New Holland Agriculture. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: [http:// agriculture1.newholland.com /apac/ru /o-kompanii /new-holland](http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/o-kompanii/new-holland). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

19 New Holland в мире [Электронный ресурс]. New Holland Agriculture / О New Holland.–Электрон.дан.,2017.–Режим доступа: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/o-kompanii/new>

holland/new-holland- v-mire. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

20 New Holland T8 [Электронный ресурс]. New Holland Agriculture / Продукция / Сельскохозяйственные тракторы. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/produkcija/produkty/sel-skohozhajstvennyye-traktory/t8>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

21 New Holland T9 [Электронный ресурс]. New Holland Agriculture / Продукция / Сельскохозяйственные тракторы. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/produkcija/produkty/sel-skohozhajstvennyye-traktory/t9>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

22 О компании Case IH [Электронный ресурс]. Case IH Agriculture. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <https://www.caseih.com/apac/ru-mo/about-case-ih>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ. и др.

23 О компании [Электронный ресурс]. Ростсельмаш / Наша компания. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <https://rostselmash.com/company/about/>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

24 Тракторы серии 4WD (395-620 л.с.) [Электронный ресурс]. Ростсельмаш / Продукция / Тракторы. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: https://rostselmash.com/products/tractors/4WD_395_620/. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

25 Трактор Versatile 2375 от Ростсельмаш: новый вектор развития [Электронный ресурс]. Agro2b.ru / Компании / Производители техники. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: <http://agro2b.ru/ru/news/37402-traktor-versatile-2375-rostselmash-novyj-vektor.html>. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

26 «Ростсельмаш» перевёл в Ростов производство канадского трактора [Электронный ресурс]. АГРОВЕСТНИК / Новости предприятий. – Электрон. дан., 2017. – Режим доступа: https://agrovesti.net/novosti_predpriyatij/rostselmash_perevel_v_rostov_proizvodstvo_kanadskogo_traktora.html. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

REFERENCES

1 Okas, K. Metodika opredeleniya energeticheskikh pokazatelej pahotnogo agregata [Tekst] / K. Okas // Osnovy racional'nogo prirodopol'zovaniya: Materialy V mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod obshch. red. V.V. Afonina. – Saratov: ООО Izdatel'skij centr «Nauka», 2016. – S. 290-293.

2 Kozhabergen, Okas., Beket, Nuralin., Manarbek, Galiev., Zhanna, Kubasheva., Sabina, Khairullina. Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage [Text] / Kozhabergen, Okas., Beket, Nuralin., Manarbek, Galiev., Zhanna, Kubasheva., Sabina, Khairullina. // FME TRANSACTIONS New Series, Volume 49, Number 2, 2021.

3 Оқас, Қ.Қ., Браліев, М.К. Aspaly, frontaldy- sokaly kopsytkysh pajdalanudyn tekhnologiyalyk kersetkishteri. TECHNOLOGICAL INDICATORS OF THE OPERATION OF SUSPENDED, FRONTAL-PLOUGH [Tekst] / / «Ғылым және білім» ZHəngir han atyndary Batys Qazakstan agrarlyk-tekhnikalыk universitetiniң ғылыми-praktikalыk zhornaly № 3 (64) 2021 –S. 86-94.

4 Оқас, Қ.Қ., Nuralin, A.ZH. CHizeldik sokalardyn zhumysyn zertteu mekhanikalыk – tekhnologiyalyk tiimdiligin koterudi negizdeu [Tekst] / Қ.Қ. Оқас, A.ZH Nuralin,. / «Gylym zhane bilim» ZHangir han atyndagy Batys Kazakstan agrarlyk-tekhnikalыk universitetinin gylymi-praktikalыk zhornaly 2023 -№2 (71) MRNTI 68.85.29; 55.57.31.

5 Okas, K. Razrabotka navesnogo frontal'nogo pluga – ryhlitelya dlya agregatirovaniya s traktorami tyagovogo klassa [Tekst] / K. Okas // Dissert. na soisk. uch. st. kand. tekhn. nauk. – Saratov, 2017. – 163 str.

6 Istoriya traktorostroeniya Kirovskogo zavoda [Elektronnyj resurs]. Peterburgskij traktornyj zavod / Istoriya. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://kirovets-ptz.com/rus/s/20/istoriya.html>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

7 Traktor «Kirovec»: istoriya i sovremennost' [Elektronnyj resurs]. Kirovskij zavod / Proizvodstvo / Sel'skohozyajstvennoe i promyshlennoe mashinostroenie. – Elektron. dan., 2017.– Rezhimdostupa: http://kzgroup.ru/rus/m/1957/traktor_kirowets:_istoriya_i_sowremennosty.html. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl., nem.

8 Kirovec serii K-744R [Elektronnyj resurs]. Peterburgskij traktornyj zavod / Produkcija / Sel'skohoztraktory. – Elektron. dan., 2017. Rezhim dostupa: http://kirovets-ptz.com/rus/catitem/1/kirowets_serii_k-744r.html. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

9 Traktor «Kirovec» K-701, K-700A, K-700, K-744: "Tekhnicheskoe opisanie i instrukciya po ekspluatácii" [Elektronnyj resurs]. Kirovec.ru / Stat'i i instrukcii. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: http://www.kirovets.ru/articles/_s20.html. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus.

10 O holdinge «MTZ-HOLDING» [Elektronnyj resurs]. OAO «Minskij traktornyj zavod». – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://www.belarus-tractor.com/company/>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl., franc., nem., isp., portug.

11 Rukovodstva po ekspluatácii [Elektronnyj resurs]. OAO «Minskij traktornyj zavod» / Servis i zapchasti. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://www.belarus-tractor.com/en/service/operation-manual/>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl., franc., nem., isp., portug.

12 O Nas [Elektronnyj resurs]. ZAO «Agrotekh mash». – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://terrior.ru/about>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus.

13 TERRION ATM 5280 [Elektronnyj resurs]. ZAO «Agrotekh mash» / Tekhnika / Traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://terrior.ru/tehnika/product/atm5280>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus.

14 TERRION ATM 7360 [Elektronnyj resurs]. ZAO «Agrotekh mash» / Tekhnika / Traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://terrior.ru/tehnika/product/atm7360>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus.

15 John Deere v Rossii [Elektronnyj resurs]. John Deere / O kompanii. Elektron. 2017. – Rezhim dostupa: http://www.deere.ru/ru_RU/our_company/about_us/john_deere_russia/john_deererussia.page?. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

16 John Deere v mire [Elektronnyj resurs]. John Deere / O kompanii. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: http://www.deere.ru/ru_RU/our_company/about_us/worldwide_locations/worldwide_locations.page?. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

17 Traktory John Deere serii 8R [Elektronnyj resurs]. John Deere / Produkcija / Traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: http://www.deere.ru/ru_RU/products/equipment/tractors/8r_series/8r_series_cis.page?. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

18 O New Holland [Elektronnyj resurs]. New Holland Agriculture. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/o-kompanii/new-holland>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

19 New Holland v mire [Elektronnyj resurs]. New Holland Agriculture / O New Holland. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/o-kompanii/new-holland/new-holland-v-mire>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

20 New Holland T8 [Elektronnyj resurs]. New Holland Agriculture / Produkcija / Sel'skohozyajstvennye traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/produkcija/produkty/sel'skohozyajstvennye-traktory/t8>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

21 New Holland T9 [Elektronnyj resurs]. New Holland Agriculture / Produkcija / Sel'skohozyajstvennye traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://agriculture1.newholland.com/apac/ru/produkcija/produkty/sel'skohozyajstvennye-traktory/t9>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

22 O kompanii Case IH [Elektronnyj resurs]. Case IH Agriculture. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <https://www.caseih.com/apac/ru-mo/about-case-ih>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl. i dr.

23 O kompanii [Elektronnyj resurs]. Rostsel'mash / Nasha kompaniya. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <https://rostselmash.com/company/about/>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

23 Traktory serii 4WD (395-620 l.s.) [Elektronnyj resurs]. Rostsel'mash / Produkcija/Traktory. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: https://rostselmash.com/products/tractors/4WD_395_620/. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

25 Traktor Versatile 2375 ot Rostsel'mash: novyy vektor razvitiya [Elektronnyy resurs]. Agro2b.ru / Kompanii / Proizvoditeli tekhniki. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: <http://agro2b.ru/ru/news/37402-traktor-versatile-2375-rostselmash-novyy-vektor.html>. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus., angl.

26 «Rostsel'mash» perevyol v Rostov proizvodstvo kanadskogo traktora [Elektronnyy resurs]. AGROVESTNIK / Novosti predpriyatij. – Elektron. dan., 2017. – Rezhim dostupa: https://agrovesti.net/novosti_predpriyatij/rostselmash_perevel_v_rostov_proizvodstvo_kanadskogo_traktora.html. – Zagl. s ekrana. – YAz. rus.

РЕЗЮМЕ

Для проведения технологической операции основной обработки почвы применяются различные машинно – тракторные агрегаты, состоящих из мобильных энергетических средств (тракторов) различной мощности агрегируемых с почвообрабатывающими орудиями определенной конструктивной особенностью исполнения.

При этом самая трудоемкая операция в растениеводстве - основная обработка почвы, на которую расходуется около 40% всех материальных и энергетических затрат [1,5,6], и выполняется, в основном, с применением тракторов мощностью 200-400 кВт [9,10,18]. Эти тракторы выпускались и выпускаются Петербургским тракторным заводом и поступают в Казахстан из дальнего и ближнего зарубежья.

В условиях нехватки механизаторов на селе, для повышения эффективности сельскохозяйственного производства, необходимо использовать современные высокотехнологичные тракторы. В настоящее время на полях Казахстана стали широко применяться современные тракторы мощностью 200-400 кВт российского и зарубежного производства. Из дальнего и ближнего зарубежья в Казахстан поступают тракторы в нескольких комплектациях. Известная компания ОАО «МТЗ» в настоящее время входит в структуру холдинга «МТЗ-ХОЛДИНГ» и является одним из крупнейших производителей сельскохозяйственной техники не только в странах СНГ, но и во всем мире. Компания обладает сборочными производствами и активную деятельность на рынках более 60 стран мира.

ӨОЖ 691

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-271-279

FTAXP 67.09.51

Мажитов Е.Б., техника ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, mazhitov201090@gmail.com «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, 090009, Қазақстан, <https://orcid.org/0000-0001-9536-3442>

Амангалиева А.А., магистрант, <https://orcid.org/0009-0000-9957-2321>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан, 51, 090009, Қазақстан, ayazhan1627@inbox.ru

Mazhitov E.B., candidate of technical sciences, the main author, mazhitov201090@gmail.com NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0001-9536-3442>

Amangaliyeva A.A., master's student, <https://orcid.org/0009-0000-9957-2321>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, ayazhan1627@inbox.ru

БУӨТКІЗГІШТІГІ БОЙЫНША ТАБИҒИ БОЯУЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН АНЫҚТАУ DETERMINATION OF THE PROPERTIES OF NATURAL PAINTS BY THE PASSAGE OF WATER VAPOR

Аннотация

Табиғи құрылыс материалдары, соның ішінде бояулар ұзақ уақыт бойы тарихи түрде қолданылған. Бүгінгі күні табиғи бояулар экологиялық тұрғыдан экологиялық құрылыс материалдары ретінде қызығушылық тудырады және қалпына келтіру жұмыстары кезінде қолданылатын материалдардың қасиеттерін білу маңызды. Табиғи сылақ пен ағаш