

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

ӘОЖ: 621.892

МАЙЛАУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ОЛАРДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

Б. Т. Алибаев, магистрант

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

Мақалада осы күндері қолданылатын майлау майларының түрлері мен қасиеттері жіктелген, майлар құрамына қосылатын қоспа түрлері жөнінде мәліметтер келтіріліп, оған байланысты май түрлерінің атаулары келтірілген, сонымен қатар майларды пайдалану салалары мен қойылатын талаптар және жұмыс жағдайында туындайтын құбылыстар келтіріліп, оларды ұтымды басқару арқылы үйкеліс жұптарының тозу қарқынын төмендетіп, «таңдамалы көшіру» үрдісін жүзеге асырып тозған беттерді қалпына келтіру жолдары қаралған.

В статье приводится классификация видов современных смазочных масел и их свойств, сведения о добавках в составе масел и в связи этим, названий видов смазок, а также области применения масел и предъявляемые требования к ним и явления, происходящие в маслах в процессе их работы, вопросы понижения интенсивности износа путем эффективного управления этими процессами и, на основе осуществления «избирательного переноса», пути восстановлению изношенных поверхностей.

The article provides a classification of modern lubricants and their properties, information about supplements in the oils and in connection with this, names of lubricants, as well as application of oils and requirements for, and phenomena occurring in the oils in their work, questions reducing the wear rate by more efficiently manage these processes and, on the basis of "selective transfer", ways of restoring the worn surfaces.

Машина бөлшектерінің тозуымен күресудің тиімді жолы үйкеліс бетін майлау болып табылады. Майлау механизм берілістерінің қуатын жоғалтып бөлшектердің тозу шапшаңдығын төмендетеді. Сонымен қатар, майлар құрғақ үйкеліске жол бермей, үйкеліс беттерін тотығудан сақтап үйкеліс зонасынан жылуды алып, ал гидроберілістерде қуат берілісін қамтамасыз етеді.

Өндіріс ерекшеліктеріне немесе бастапқы шикізатқа байланысты майлау материалдары минералды немесе мұнайлы, шағу және синтетикалық бөліп бөлінеді.

Минералды немесе мұнайлы майлар мұнайды өңдеу кезінде алынады. Олар майлау майларының негізгі тобы болып табылады (90 % жоғары).

Шағу майы – органикалық шағу майы. Шағу майлары шемекі немесе өсімдіктердің тамырларын қысып сығу арқылы алынады. Мұнай майларына қарағанда органикалық майлар өте жоғарғы майлау қасиеттеріне ие, бірақ термиялық тұрақтылығы төмен болады, сондықтан оларды көбіне мұнай майларымен қосып қолданады.

Синтетикалық майлар мұнай шикізатындағы сұйық немесе газтәрізді көмірсутекті полимерлеу арқылы алынады.

Синтетикалық майлар жоғарғы пайдалану қасиетіне ие, бірақ қымбат болып саналады. Олар мұнай майларына қарағанда майлау қасиеті төмендеу болғанымен, бірақ жоғарғы және төмен температурада жұмыс жасау жағдайы бойынша артық болып саналады.

Майлау материалдары ішкі құрамы бойынша сұйық, иілімді және қатты болып бөлінеді.

Сұйық майлау материалы аққыштық қасиетке ие. Оған мұнай шағу майлары жатады.

Иілімді майлау материалдары минералды немесе синтетикалық май қоспаларынан тұратын жартылай қатты немесе қатты өнімдер.

Олардың айырмашылығы құрлымындағы ұяшықтарында май орналасқан «құрсаулардың» болуы. Осы «құрсаулар» әсерінен пластикалық материалдар қалыпты жағдайда қатты денелерді құрайды. Жүктелу кезінде «құрсаулар» сынып, олар май түрінде ағады. Жүктеме алынғанда «құрсау» қалпына келеді де, материал суып бөлшектерге жабысып тұрады. Иілімді майлау материалдары тұтқыр майлар жағдайында болады. Оларға солидол, техникалық вазелин т.б. жатады. Майлау материалдары үйкеліске ұшырайтын түйіндерден басқа бұйымдарды тығыздау, нығыздауға т.б мақсаттарға қолданылады.

Иілімді майлар ретінде сонымен қатар сұйықпен бірге қатты материалдар (графит, слюда, тальк және т.б) түрлерде қолданылады. Оларды жұқа ұнтақ түрінде қолданады, химиялық құрамы бойынша органикалық, бейорганикалық болып бөледі.

Қолданылуы бойынша майлау материалдары моторлы, трансмиссиялық, гидравликалық, индустриалдық, компрессорлық, аспаптық болып бөлінеді.

Моторлы майлар бензинді және дизельді іштен жану қозғалтқыштарына арналған. Трансмиссиялық майлар ауылшаруашылық машиналарында және автотрактор трансмиссияларында қолданылады. Индустриялды майлар станоктардың жабдықтарын майлауға қолданылады.

Қолдану температуралары бойынша майлар төменгі, орташа және жоғарғы температуралы болып бөлінеді.

Төменгі температуралы майлар 60°C температурадан төмен жағдайларда қолданылады. Бұл аспапты және индустриялды майлар.

Орташа температуралы майлар – компрессорлық, аспаптық және гидравликалық. Пайдалану кезінде олардың температуралары 200°C аспауы қажет.

Жоғарғы температуралы майлар – моторлы майлар, 300°C-тан аса температурада жұмыс жасайды.

Майлау материалдары жұмыс кезінде жоғарғы температурадан басқа, металл және қорытпаларымен, ауа оттегімен, жанаржағар май өнімдерімен өзара химиялық ара қатынасқа ұшырайды. Осылайша, ауылшаруашылық техникасын пайдалану жағдайында майлау майларының жарамдылығын қамтамасыз ететін талаптар қойылады. Сондықтан, майлау материалдары пайдалану температурасына байланысты талап етілген тұтқырлыққа, жоғарғы термотөзімділікке, коррозияға қарсыласу қасиетіне жоғары пайдалану ұзақтығына сай болуы тиіс.

Пайдалану кезінде майлау материалдары келесі негізгі функцияларды орындауы қажет:

- ✓ жанасатын жерлерді сұйық үйкеліспен қамтамасыз етіп бірікпелердің тозуын төмендету;

- ✓ бірікпе бөлшектері үйкеліп қызатын аймағынан жылуды тиімді және ұтымды алу;

- ✓ бөлшектерді тот басудан қорғау;

- ✓ бөлшектердің үйкелетін беттерін тоздыратын және басқа да лас өнімдерден қорғау;

Майлау майлары негізгі міндеттерін орындау үшін келесі талаптарға сай болуы керек:

- ✓ қандай жағдайда болмасын ауылшаруашылық машиналары ұзақ және сенімді жұмысты қамтамасыз ететін, тиімді тұтқырлық қасиетке ие болу;

- ✓ қолдану кезінде майлау материалдарының құрылымы тұрақты болып, жоғарғы температура кезінде ауа мен оттегінің араласуына қарсыласып, жоғарғы химиялық және термиялық тұрақтылыққа ие болу;

- ✓ үйкеліске ұшырайтын бөлшек беттерінің қарқынды тозуының алдын алу үшін жақсы майлау қасиеті болуы;

Қазіргі заманғы иілімді майлар машиналар мен механизмдердің жұмыс түрлерінің көптеген талаптарына жауап беретін көпкомпонентті құрылымдар. Иілімді майлар үш компоненттен тұрады: майлы негізден, қоюландырғыш және қоспадан.

Майлы негіз ретінде мұнай және синтетикалық өндірісінің майлары қолданылады.

Қоюландырғыш ретінде май құрсауын құратын органикалық және бейорганикалық заттар қолданылады. Олардың мөлшері май салмағының 8-20 % құрайды.

Иілімді майлардың пайдалану қасиеттерін жоғарлату үшін қоспалар қосылады. Оларға жататындар: қосымдар, толықтырғыштар және құрылым түрлендіргіштері.

Иілімді майлардың пайдалану қасиеттері майдың түр атауын анықтайтын қоюландырғыш түріне де байланысты. Үйкеліс түйіндері үшін көптеген майларды әртүрлі металдардың май қышқылдарымен қоюландырады. Тәжірбие жүзінде бұл мақсатпен майға барий, кальций, литий т.б металл қышқылдары қосылады.

Кальцийлі майларды солидол деп атайды. Олар кеңінен қолданылатын және арзан иілімді антифрикциялық майларға жатады. Солидолдар майлы және синтетикалық болады. Сыртқы түрі бойынша оларды айырып алу мүмкін емес. Әр түрлі маркаларды араластырғаннан олардың қасиеттері төмендемейді. Солидолдың екі түрі шығарылады – жай және пресс - солидол. Пресс - солидол жұмсақтау, бірақ оны қолданғанда жоғарғы температура шегін төмендетеді.

Барийлік майлар жоғарғы сутұрақтылығымен мінезделеді. Кешенді барийлік май ШРБ-4 тот басудан жақсы қорғайды, су болғанда да жоғарғы жұмыс белсенділігін сақтайды, резенкенығыздағыш бұйымдарға кері әсерін тигізбейді. Шетел өнімдерінің барийлік майларын

мыналар жатады: Centoplex 132 BV (Cluber Lubrication өндірісі); KB-521 (FIAT өндірісі). [1]

Литийлі иілімді майларға келесі өнімдер жатады: № 158 май, ЦИАТИМ-201, Литол-24, Фиол-1, Фиол-2, Фиол-2М, Фиол-2У, Фиол-3, ШРУС-4, ЛСЦ-15, Северол-1. Литийлі майлар өзінің пайдалану сапасының жоғарлығының арқасында жыл сайын көбеюде. Қойылып отырған көптеген талаптарға жауап береді.

№ 158 май желдеткіш қондырғыларының электрокозғалтқыштарын және стартерлерін, генераторлардың домалау подшипниктерін майлау үшін қолданылады. Оны дайындау кезінде қышқылдануға және тозуға қарсы қоспаларды қолданғандықтан, ол ұзақ уақыт бойы жұмыс атқарады. Бұл майдың кемшілігі болып төмен жұмыс температурасы болып саналады. Бұл майды пайдалануда Nycogrease57 (Nycogrease Interm Inc өндірісі) майымен алмастыруға болады.

ЦИАТИМ-201 – төмен температуралы май, түйіндердің барлық үйкеліс түрлерінде, шағын жүктерді тасымалдауда қолданады. Отандық нарықта бұл майдың келесі шетелдік аналогтары шығарылған: Mobiltemp SHC 32 (Mobil өндірісі); O-Grease (Teboil өндірісі) [1].

ШРУС-4 иілімді май тең бұрышты жылдамдықты шарнирлерді майлауға арналған. Бұл майдың ерекшелігі құрамында 5% жоғары молибден дисульфидінің болуы. ШРУС-4 майын келесі шетел өнімдерімен алмастыруға болады: Castrolbase MS 20 (Cluber Lubrication өндірісі); Hytex EP-2 (Hytex EP-2 өндірісі); Molikot VN2461C (Dow Corning өндірісі). [1]

Қазіргі уақытта отандық ауылшаруашылығында автотракторлы техникаларының трибобірікпелерін майлауда қолданылатын иілімді май Литол-24. Ол солидолға қарағанда көп ауыстыруды талап етпейді. Оны қолдану айтарлықтай экономикалық тиімді. Литол-24 майының келесі шетелдік аналогтары шығарылған: Alvania R3, Cyprina 3 (Shell өндірісі); Mobilux 3, Mobilgrease MP (Mobil өндірісі); Energrease LS3 (British Petroleum өндірісі); Beacon 3 (Exxon өндірісі); Castrol LMX (Castrol өндірісі); Agip F1 CR MU3, Agip F1 CP FC3 (Agip өндірісі); Multi-Purpose Grease (Teboil өндірісі); Hytex EP-2 (Texaco өндірісі); Multiplex Red Grease 2 (Unocal 76 өндірісі); General Multi Purpose Grease (Valvoline өндірісі). [1]

Трибобірікпелердің пайдалану ұзақтығын жоғарлату үшін жұмсақ металлдармен қорытпаларды қолданатыны бұрыннан белгілі.

Құрамында металл бар майлау композицияларын қолданғанда, үйкеліс кезінде жұмыс беттерінде тозудан және жабысудан қорғайтын қабық пайда болады. Қорғаушы қабықтың қалыптасуы қосылатын металлға және ұнтаққа байланысты, олар жоғары иілімділікке, төмен үйкеліс коэффициентіне ие болады.

Қоспа ретінде кең қолданысқа ие болған мыс, қалайы, кобальт, қорғасын, никель өндірістік майларда қолданылады.

Антифрикциялық және тозуға қарсы қасиеттерін жақсарту үшін майлау материалдарына қосымша құрамына мыс ацетилсалицил қышқылы енгізіледі.

Соңғы жылдары шетелдердегідей біздің елде де антифрикциялық және тозуға қарсы қоспа ретінде майларға құрамында молибдені бар кешенді бірікпелер қосылады. Майлау орталарында құрамында металл бар қоспаларда жиі кездесетін металл болып мыс саналады. Физико-химиялық үрдістердің үйкеліс аймағында болуы және майлау композиттерінің қалыптасуынан, үйкеліс бетінде металл қабықшасын алу мен түсіндіруге болады. Металл қабықшасы тозу және үйкелісті азайту жүйесін құруға әкеліп соқтырады. Бұл үрдісті 1956 ж. Гаркунов Д.Н мен Крагельски И.В ашып, «таңдамалы көшіру» деген атқа ие. [2-3]

Қазіргі кезде майлау композиттерінің түрлерінің көп болуына байланысты металл ұнтақты майлау материалдарының трибологиялық қасиеттеріне әсерін тигізетін біртүрлі ұнтақ тәрізді толықтырғыштардың және құрамдарының таңдалмауына әкеліп соқтырады. Құрамында металл бар майлау материалдары үйкелетін беттер аймағында жүретін көптеген механикалық және физико-химиялық үрдістерге үлкен әсерін тигізеді. Мұнда үйкелетін беттердің тозу шапшаңдығын тежеу мен қатар тозған беттердің қалпына келтіру үрдістері де орын алады. Осы құбылыстарды зерттеп дөңгелек күпшегінің подшипниктерінің қорын жоғарлату мақсатымен майлау орталарындағы ұнтақ тәрізді қоспалар құрамын таңдау әдістемесін негіздеп, подшипник қорын анықтайтын негізгі факторларды, домалау беттерінің тозу механизмін талдап, айқындап ұтымды пайдалану жолдарын негіздеу жұмыстары күтілуде.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Лебедев, А. Пластика и шарик. Экспертиза пластичных смазок для колёсных подшипников / А. Лебедев, И. Ксенофонов // Мото. – 2002. – № 8.
2. Гаркунов, Д. Н. Триботехника / Д. Н. Гаркунов. – М. : Машиностроение, 1989. – 328 с.
3. Куксенова, Л. И. Смазочные материалы и явление избирательного переноса / Л. И. Куксенова, А. А. Поляков, Л. М. Рыбакова // Вестник машиностроения. – 1990. – № 1 – С. 35–40.

УДК: 631.333

**ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ВЫСЕВАЮЩИХ
УСТРОЙСТВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ**

А. М. Губашева, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Мақалада Батыс Қазақстан облысында топырақтың құнарлылық көрсеткіштерінің біркелкісіздігін ескере отыра, бір егіс алқабының әр учаскесінде минералды тыңайтқыштарды қолдану сұрақтары қарастырылған. Минералды тыңайтқыштарды пайдалану тиімділігін арттыру мақсатында, координатты егіншілік технологиясы бойынша минералды тыңайтқыштарды талғамды енгізу тәсілі ұсынылады. Сонымен қатар, минералды тыңайтқыштарды енгізудің ұсынылған тәсілін жүзеге асыратын қолданыстағы техникалық шешімдерге шолу жасалынған.

В работе рассматриваются вопросы применения минеральных удобрений в условиях Западного Казахстана с учетом неоднородности показателей плодородия почвы на отдельных участках внутри одного поля. Для повышения эффективности использования удобрений предлагается способ дифференцированного внесения по технологии точного земледелия. Также приводится обзор существующих технических решений для осуществления предложенного способа внесения удобрений, их критический анализ.

The questions of use of mineral fertilizers in conditions of West Kazakhstan taking into account the heterogeneity of parameters of soil fertility at certain places inside one field are considered in the article. For increase of efficiency of use of fertilizers, it is offered the method of varied introduction on technology of accurate agriculture. The review of existing technical solutions for realization of the offered method of fertilizers introduction is given as well, its critical analysis and in order to remove pointed disadvantages it is offered the description of construction of seeder adapted for varied sowing or introduction of mineral fertilizers.

Для получения гарантированного высокого урожая зерновых культур требуется постоянное восстановление питательных элементов в почве, так как ежегодные сборы урожая с полей истощают почвенные запасы минеральных и органических соединений. Для предотвращения истощения почвы и повышения урожайности необходимо обеспечить их питательными элементами, в основном за счет внесения минеральных, органических и известковых удобрений [1].

Для эффективного использования минеральных удобрений необходимо соблюдение всех агротехнических требований.