

А.Д. Умурзакова¹, Н. Д. Сарбасова¹, С.К. Жумажанов¹, О.С. Ли²

¹С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

² Торайғыров университеті, Павлодар, Қазақстан

E-mail: granat_72@mail.ru

ДӨНГЕЛЕК ОРМАНДЫ СҰРЫПТАУ ПРОЦЕСІНІҢ «АҚПАРАТТЫҚ АРНА» БАСҚАРУШЫСЫНЫҢ ЖҰМЫСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ АЛГОРИТМІН ӨЗІРЛЕУ

Аңдатпа. Бұл бап дөңгелек орманды сұрыптау процесін басқару үшін алгоритмнің әзірленуін сипаттайды. Орман өнеркәсібінде сұрыптау ағаш материалдарын олардың сапасы мен өлшемі бойынша жіктеуге мүмкіндік беретін маңызды операция болып табылады. Қол еңбегіне негізделген сұрыптаудың дәстүрлі әдістері тиімсіз және еңбекті қажет ететін болуы мүмкін. Бұл жұмыста дөңгелек орманды сұрыптау процесін автоматтандыратын алгоритм ұсынылады.

Алгоритм ағаш материалдарының сипаттамаларын талдауға және оларды әртүрлі санаттар бойынша бөлудің оңтайлы тәсілін анықтауға негізделген. Бұл үшін компьютерлік көру және машинамен оқыту сияқты заманауи технологиялар пайдаланылады. Авторлар ағаш материалдары туралы деректерді оқуды, олардың параметрлерін талдауды, сұрыптау санаттарын айқындауды және сұрыптау жабдығын басқару үшін жұмыс тәртібін қалыптастыруды қоса алғанда, алгоритмнің негізгі кезеңдерін сипаттайды. Алгоритм сыныптау қателерін барынша азайтуды және сұрыптау процесінің өнімділігін оңтайландыруды көздейді.

Өзірленген алгоритмнің орман өнеркәсібі кәсіпорындарында қолдану әлеуеті бар, онда дөңгелек орманды тиімді сұрыптау негізгі міндет болып табылады. Одан кейінгі зерттеулер алгоритмді оңтайландыруға, орман түрлерін есепке алуға және оны өндірістің нақты жағдайларына бейімдеуге бағытталуы мүмкін. Бұл бап ағаш материалдарын сұрыптау процесін автоматтандыру саласындағы құнды үлесті білдіреді және осы саладағы одан әрі зерттеулер үшін бастапқы нүкте ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Түйінді сөздер. Дөңгелек орманды сұрыптау, сұрыптау процесін автоматтандыру, тізбекті транспортер, тізбекті конвейердің жетекші білігі, реттелетін электр жетегі, басқару арнасы.

Кіріспе.

Қазіргі уақытта орман өнеркәсібіндегі өндіріс тиімділігі мен техникалық деңгейінің артуы сұрыптауды автоматтандырумен тығыз байланысты [1].

Ағаш материалдарын автоматты түрде сұрыптау және төгу үшін әртүрлі басқару құрылғылары қолданылады, олар көптеген талаптарға сай болуы керек. Бұл талаптарға келтіру дәлдігі, ашық ауада жұмыс істеу сенімділігі және қол жетімді капитал шығындар кіреді.

Нақты сұрыптау құрылғысын таңдау қоймадағы өңделетін материалдың көлеміне, ағаш түрлеріне, сұрыптау бөлшектеріне және жөнелту талаптарына байланысты. Сұрыптаудың ең көп тараған әдісі-ағаш транспортерлерінде бойлық сұрыптау, өйткені бұл көлік жүйесінің үздіксіз қозғалысының арқасында ағаш материалдарын жолда тиеуге және түсіруге мүмкіндік береді. [2].

Ағаш материалдарын автоматты түрде сұрыптау үшін оператор жаңа сұрапталатын заттар туралы ақпаратты басқару құрылғысына жібереді [3]. Дөңгелек ағаш

материалдарын тиісті штабельдерге сұрыптау және сақтау үшін қағаз таспаға жазумен бақылау жүйесін қолдануға негізделген әдіс қолданылады [4].

Бақылау жүйесінің негізгі міндеттерінің бірі кодтау әдісін таңдау болып табылады, өйткені бұл бүкіл сұрыптау жүйесінің құрылымына әсер етеді. Синхронды бақылау құрылғысындағы командаларды жазу және оқу үшін параллель және тізбекті кодтау жүйелерін пайдалануға болады [5].

Бөренелерді сұрыптауға қажетті негізгі ақпараттан басқа, таспада мөлшері, тұқымы туралы және т. б. қосымша ақпарат жазылуы мүмкін. Болашақта бұл таспаны жұмыстың орындалғанын растайтын құжат ретінде пайдалануға болады. Сондай-ақ, сұрыптау қозғалысы туралы ақпаратты фильмге жазуға және сақтауға болады. Кейбір жағдайларда фотоэлектрлік датчиктерді ескеру элементтері ретінде пайдалану қажет [5].

Алайда, бұл әдістің кейбір кемшіліктері бар. Кездейсоқ бұзылулар, тізбек буындарының тозуы, тасымалдаушының әртүрлі жүктемелеріндегі тізбектің деформациясы дөңгелек орманның төгілуін басқарудың дәлдігінің жеткіліксіздігіне әкелуі мүмкін, сондай ақ фильмді қайта орындаудың мүмкін еместігіне.

Дөңгелек ағаш материалдарын қоймаға сұрыптау және төгу, тиісті қатарға жинау үшін орталықтандырылған синхронды-қадағалаушы сұрыптау жүйесін пайдалануға болады [5].

Орталықтандырылған синхронды бақылау сұрыптау жүйелері ағаш материалдарын әртүрлі критерийлер бойынша жіктеуге қабілетті.

Бұл жүйелер ассортименттің қозғалысын қадағалайды және әртүрлі әдістерді қолдана алады. Синхронды бақылау сұрыптау жүйелері сұрыптау тасымалдаушысының және онда орналасқан сұрыптау заттардың физикалық моделі болып табылады.

Сұрыпталатын объектілер туралы ақпаратты жазу үшін перфорация, магниттік және электр механикалық жазба және басқа әдістер қолданылуы мүмкін [6-9].

Алайда, бұл әдістер кеңінен қолданылмады және оларда дөңгелек орманды тастауды басқарудың дәлдігі жеткіліксіз. Бұл көптеген ағаш өңдеу зауыттарында әлі күнге дейін ескірген сұрыптау транспортерлерін қолдануға әкелді, бұл технологиялық процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесін енгізуді қиындатады және күрделі шығындардың өсуіне әкеледі.

Ағаш материалдарын сұрыптау жүйесі үшін сұрыптау құрылғысының жұмысын синхрондауды, сортиментті сақтау бункеріне және түсіру құрылғыларының бункеріне жылжытуды қамтамасыз ету маңызды. Тізбекті тасымалдаушыларда дөңгелек орманның жылдамдығы қозғалыс процесінде өзгереді, бұл тасымалдағыштағы бөренелердің орналасуында қателіктерге әкеледі және бөренелерді сұрыптау дәлдігіне және ағаш кесу өндірісінің тиімділігіне теріс әсер етуі мүмкін.

Осыған байланысты автоматтандыру процесін қолдана отырып, орман өнеркәсібінде ағаш материалдарын сұрыптаудың жаңа тәсілдері мен әдістерін әзірлеу қажеттілігі туындайды.

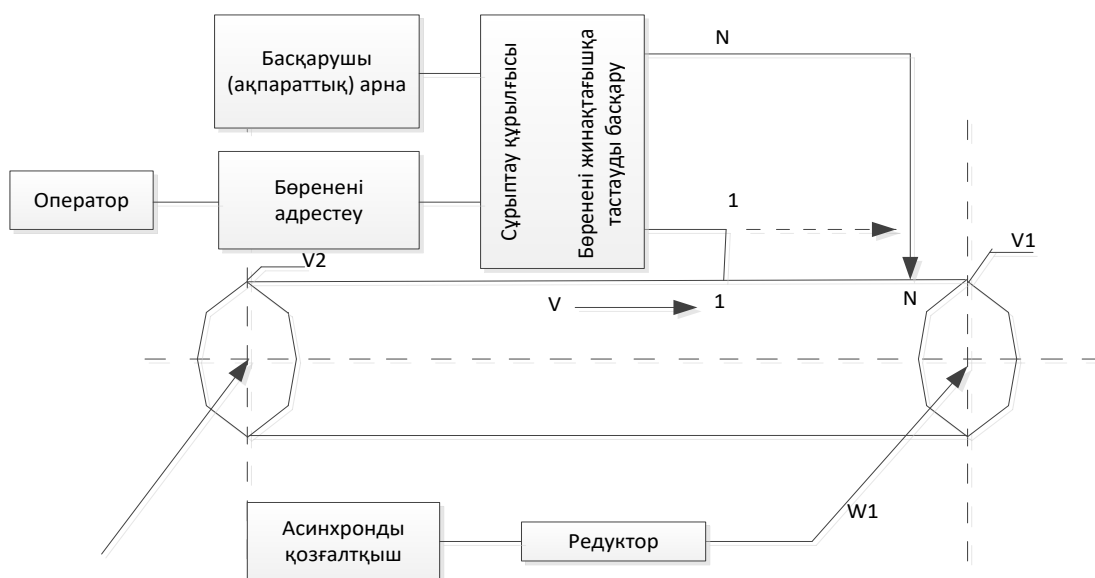
Мақаланың мақсаты-синхронды-бақыланатын типтегі дөңгелек орманды сұрыптау құрылғыларымен сұрыптау процесі арқылы басқарушының "ақпараттық арна" жұмысын қалыптастыру алгоритмін жасау. Сұрыптау құрылғысы жұмыс істеген кезде жүкті жинақтаушы бункерге жеткізу жүргізілген кезде бойлық транспортерде Дөңгелек орман сұрыпталатын заттын орналасу қатесін азайту жүзеге асырылады.

Материалдар мен тәсілдер.

Оператордың сұрыптау туралы ақпаратты басқару құрылғысына жіберуіне негізделген ағаш материалдарын автоматты түрде сұрыптау процесі [10].

1-суретте дөңгелек орманды (бөренелерді) сұрыптаудың функционалды схемасы көрсетілген. Бұл схемада сұрыптау құрылғысы (СК) электромеханикалық немесе

пневматикалық типтегі бөрене түсіргіштерді автоматтандырылған басқаруды қамтамасыз етеді. Мекенжайды басқару жүйесіне енгізген уақыттан бастап басқарушы (ақпараттық) арнаның сигналы бойынша сұрыптау құрылғысы арқылы бөрененің қозғалысын бақылау басталады. Сигнал импульсті болуы мүмкін.



1 сурет - Дөңгелек орманды (бөренелерді) сұрыптаудың функционалды схемасы

Басқару арнасы қоршаған ортаның күйі мен параметрлеріне байланысты импульстік сигналдың қайталану кезеңін құрайды [11].

Жинақтауыштарды басқаруды жүзеге асыру үшін басқарушы (ақпараттық) арна жұмысының алгоритмі ең жоғары дәлдігі орыдалуы блок-схемада келтірілген (2-сурет).

Жинақтауыштарды басқаруды жүзеге асыру үшін басқарушы (ақпараттық) арнаның әзірленген жұмыс алгоритмі ең жоғары дәлдігі орындалуы келесі реттілікпен жүреді.

1. Айналым ұзындығы анықталады:

$$L_{об} = N \cdot L_{зв}, \quad (1)$$

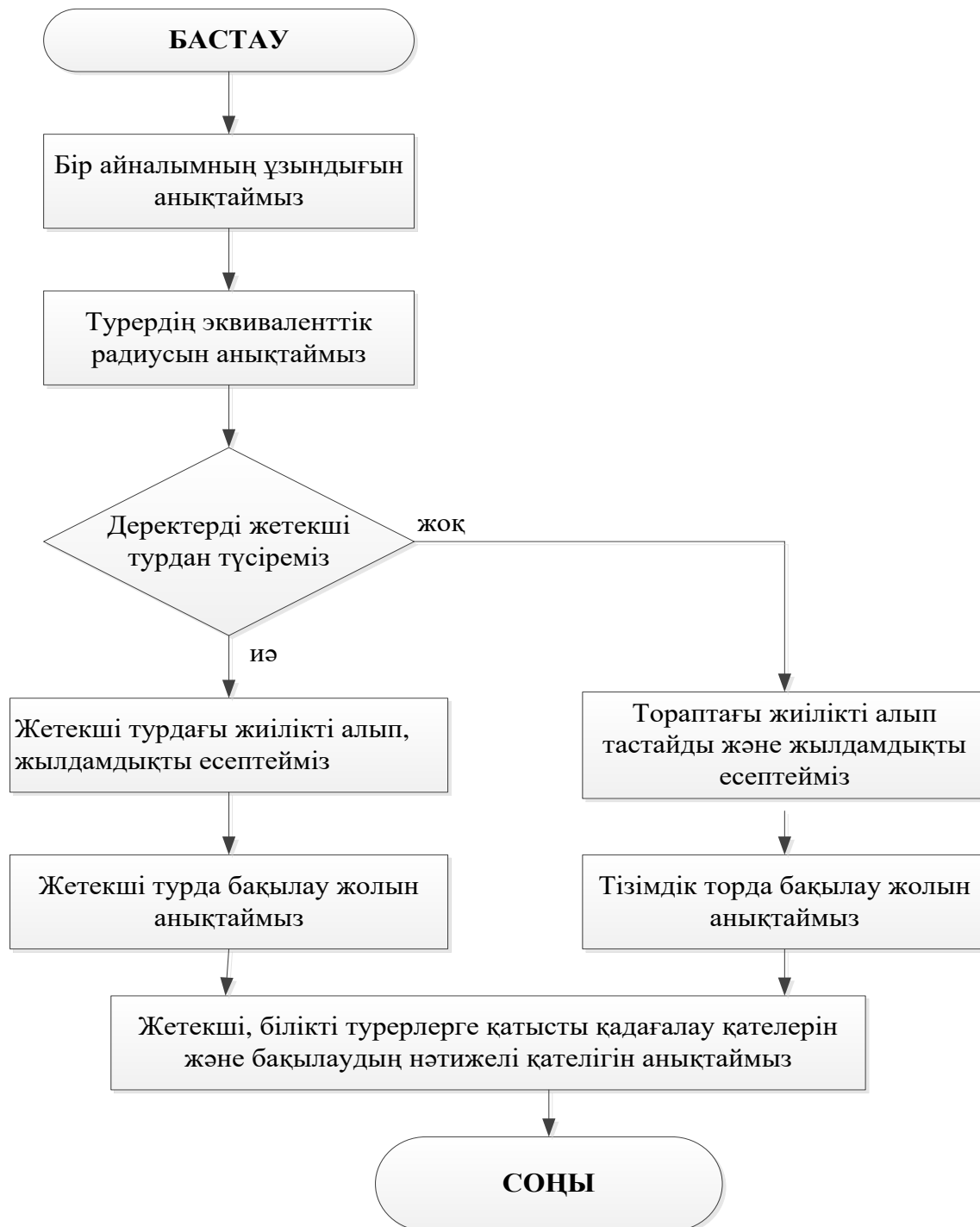
мұнда N - туердің қырларының саны, длина звена $L_{зв} = 200$ мм;

2. Туердің эквивалентті радиусы анықталады:

$$R_T = \frac{(8-0,2)}{(2 \cdot \pi)} = 0,25 \text{ м.} \quad (2)$$

3. Деректерді қай туерде (жетекші немесе еруші) анықтаймыз;
4. Жетекші туерде тахогенераторы білікке қосып, біліктің айналу жиілігін W_1 және жылдамдықтың лездік мәнін V_1 өлшейміз;
5. Жетекші туерге қатысты бөрененің қозғалыс қашықтығын S_1 есептеміз:

$$S_1 = \int_0^t V_1 dt. \quad (3)$$



2 сурет - Сұрыптау процесінің «ақпараттық арна» басқарушысының жұмысын қалыптастыру алгоритмінің блок-схемасы

6. Тахогенератордың білігіне қосылған еретін туерде біліктің айналу жиілігін W_2 және жылдамдықтың лездік мәнін V_2 өлшейміз;

7. Еруші туерге қатысты бөрененің қозғалыс қашықтығын S_2 есептейміз:

$$S_2 = \int_0^t V_2 dt. \quad (4)$$

8. Бөрене қозғалысының траекториясын келесі формуламен анықтаймыз:

$$S_0 = \frac{(S_1 + S_2)}{2} = \left(\frac{S_1}{2} - \frac{S_2}{2} \right). \quad (5)$$

8.1. Жетекші туерге қатысты бақылау қателіктерін анықтаймыз:

$$\Delta_0 = S_0 - S_1 = \left(\frac{S_1}{2} + \frac{S_2}{2} \right) - S_1 = \left(\frac{S_2}{2} - \frac{S_1}{2} \right); \quad (6)$$

- еруші туерге қатысты:

$$\Delta_2 = S_0 - S_2 = \left(\frac{S_1}{2} + \frac{S_2}{2} \right) - S_2 = \left(\frac{S_1}{2} - \frac{S_2}{2} \right); \quad (7)$$

- қорытынды қате:

$$\Delta_0 = \Delta_1 + \Delta_2 = (S_2/2 - S_1/2) + (S_1/2 - S_2/2) = 0. \quad (8)$$

9. Қорытынды бақылау қатесін алдын ала белгіленген мәнмен салыстырамыз.

10. Егер иә болса, онда процесті жалғастырамыз, егер жоқ болса, онда процесті тоқтатамыз.

Басқару арнасын қалыптастырудың бұл әдісі бақылау қателіктері Δ_0 әсер ету мөлшеріне тәуелді емес және минималды мән болып қалады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Нәтижелер және талқылау.

Сұрыптау құрылғысының жинақтағыштарын басқарудың толық қателігі нәтижесінде пайда болған бақылау қателігімен Δ_0 және сұрыптау құрылғысының аспаптық қателігімен анықталады.

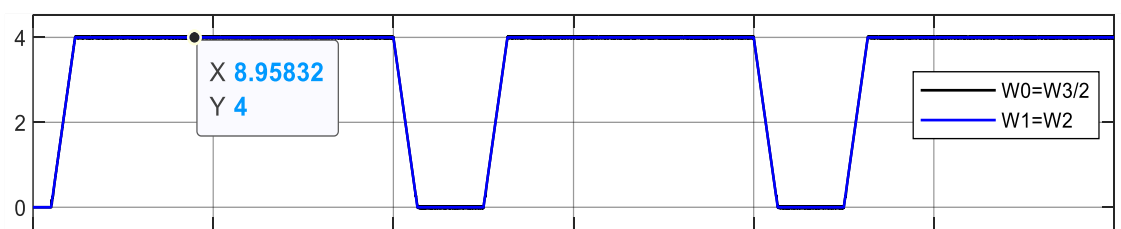
Matlab R2021a қосымшасында сұрыптау құрылғысы үшін басқару арнасы енгізілді, ол оның жұмысын тасымалдаушының қозғалысымен синхрондау үшін алдын ала орнатылған сигнал шығарады [11-13].

Тахогенераторлар жетекші және еруші туерлердің бұрыштық айналу жиілігінің датчиктері болып табылады, ал жетекші және еруші туерлердің сұрыптау құрылғысымен механикалық байланыстары алынып тасталды. Басқару арнасын дискретті және үздіксіз сұрыптау құрылғылары үшін пайдалануға болады [14].

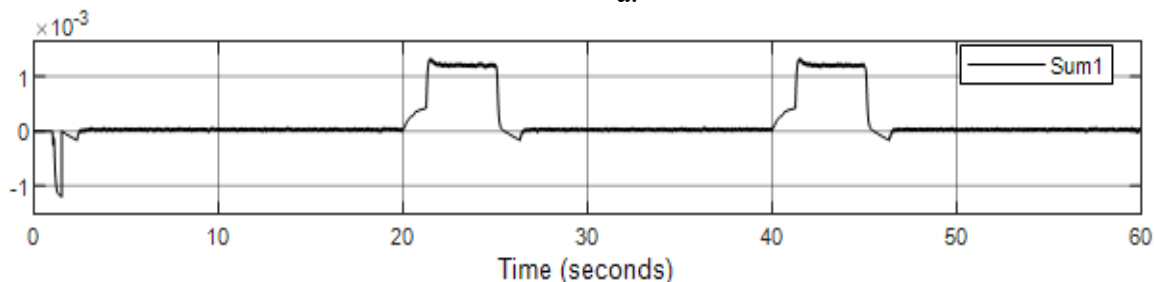
Зерттеу жүргізу үшін MATLAB R2021a моделі қолданылды, онда тахогенераторлар туерлердің біліктеріне механикалық түрде қосылды және біліктердің айналуы туралы ақпарат сұрыптау құрылғысына электрлік түрде берілді (сурет 3).

Электр жетегінің жылдамдығын басқару үшін жетекші және еруші туерлердің орташа жылдамдығына пропорционал кернеудің орташа мәні пайдаланылды. 8 рад/с айналу жиілігінде және реактивті жүктеме (2 және 5) НМ жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде жетекші туерге (эталонға) қатысты басқару арнасының позициясының қате диаграммалары алынды [15].

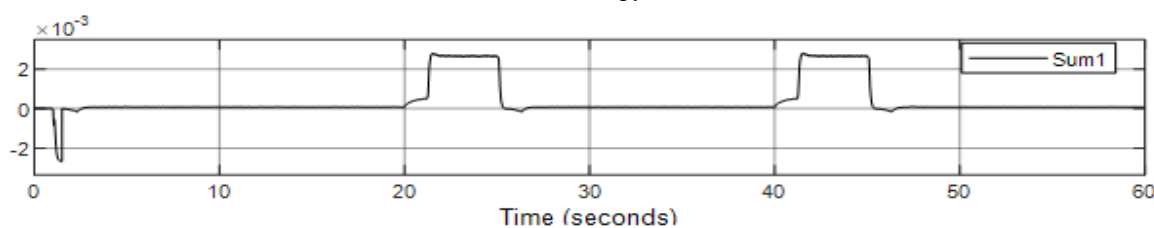
Модельдеу кезінде позициялардағы 1 мм басқару қатесі тасымалдаушы тоқтаған кезде пайда болатыны анықталды, бірақ тасымалдаушы іске қосылған кезде қате толығымен қарымталанады.



а.



б.



в.

3 сурет - Жетекші туерге (эталонға) қатысты басқару арнасының позициясының қате диаграммасы:

- а) Жетекші, ведомстволық біліктер мен қозғалтқыштың айналу жиілігі (рад/с);
- б) Басқарушы канал мен жетекші түр ережелерінің айырмашылығы (м);
- в) Басқарушы арна мен ведомстволық түр ережелерінің айырмашылығы.

Жүкті екі тоқтауда тасымалдау процесінде қате жиналмайды және жетек берілген қозғалысты жоғары сапада орындайды. Алайда, нақты тасымалдаушыда тоқтау нүктесі іске қосу нүктесінен өзгеше болуы мүмкін және қатенің мөлшері байқалуы мүмкін. Қатені толық қарымталау мүмкін емес екенін және қателік уақыт өте келе жинақталатынын түсіну маңызды. Дегенмен, жұмыс режимінде тоқтау саны аз және әрбір жаңа жүктеме кезінде қате қалпына келтіріледі.

Қорытынды.

Синхронды-бақылаушы типтегі дөңгелек орманды сұрыптау құрылғыларын басқарудың алгоритмі басқару сигналын қалыптастыру үшін жетекші және еруші туерлердің айналу жиілігін өлшеуді және осы жиіліктердің жарты қосындысын қолданады. Бұл V_1 және V_2 жылдамдығының өзгеруіне әкелуі мүмкін әсерлерді қарымталауға мүмкіндік береді және ықпал ету шамасына тәуелді емес бақылау қатесін азайтады. Осылайша, сұрыптау құрылғысын басқарудың жалпы қателігі нәтижесінде пайда болған бақылау қателігімен Δ_0 және құрылғының құрал қателігімен анықталады.

Алынған талдау нәтижелері ұсынылған басқару әдісін практикалық іске асыру мүмкіндігін және бойлық транспортерлердегі дөңгелек орман түсіргіштерін басқару дәлдігін жақсартуды көрсететін аспаптық қатенің шамалы екендігін көрсетеді. Өз кезегінде, техникалық нәтиже бойлық транспортерлердегі дөңгелек орман түсіргіштерін басқару дәлдігін арттыру үшін жасалынған.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Воевода Д. К., Коган К. Г. Автоматизация проектирования лесоскладских процессов – М.: ВНИПИЭИлеспром, 1986. – 32 с.
- [2] Германович А.О., Леонов Е.А., Махов С.П. Оборудование лесопромышленных предприятий – Минск: БГТУ, 2020. – 223 с.
- [3] Петров А.К. Технология деревообрабатывающих производств – М.: Лесная промышленность, 1986. – 280 с.
- [4] Залегаллер Б.Г., Ласточкин П.В., Бойков С.П. Технология и оборудование лесных складов.– М: Лесная промышленность. 1984. – 352 с.
- [5] Петровский В.С. Автоматизация лесопромышленных предприятий [Текст]. – М.: Издательский центр «Академия», 2005 – 304 с.
- [6] Багаев Н.Г., Гончаренко Н.Т. Технологические запасы в лесной промышленности.– М.: Лесная промышленность, 1979 – 200 с.
- [7] Рубаненко М.А., Мохиров А.П. Автоматическая сортировка лесоматериалов на лесных складах // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2006. №14. – С.44-46.
- [8] Сарбасова Н.Д., Умурзакова А.Д. К вопросу о необходимости автоматизации процессов сортировки круглого леса на примере транспортеров большей протяженности // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции «Энергетика и энергосбережение: теория и практика», 2021. – С. 431.1– 431.3
- [9] Поляков С.И. Автоматика и автоматизация производственных процессов. – Воронеж: ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2008. – 372 с.
- [10] Петровский В.С. Автоматизация технологических процессов и производств в деревообрабатывающей отрасли. – Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн. акад., 2010. – 432 с.
- [11] Терёхин В.Б. Моделирование систем электропривода в Simulink (Matlab 7.0.1). – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 292 с.
- [12] Терёхин В.Б., Кладиев С.Н., Ивашутенко А.С., Рулевский В.М. Разработка моделей элементов автоматизированного электропривода в среде R2017b [Текст]. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 515 с.
- [13] Тарасов А.С. Анализ механической части электропривода средствами MatLab. Информационные технологии моделирования и управления // 2007. № 9 (43). – С. 1120-1125.
- [14] Сарбасова Н.Д., Умурзакова А.Д., Кладиев С.Н. Применение тахогенератора и регулируемого электропривода для замены механического управляющего канала для синхронно-следящих сортировочных устройств круглого леса // Электротехнические и информационные комплексы и системы, 2022 (Т.18) №1 – С.154-167.
- [15] Кладиев С.Н., Умурзакова А.Д., Сарбасова Н.Д., Хацевский К.В. Имитационное моделирование следящего электропривода сортировочного конвейера //– Омский научный вестник, 2022. № 2 (182). – С. 72-76.

REFERENCES*

- [1] Voevoda D. K., Kogan K. G. Avtomatizacija proektirovanija lesoskladskih processov – М.: VNIPIEIllesprom, 1986. – 32 s.
- [2] Germanovich A.O., Leonov E.A., Mahov S.P. Oborudovanie lesopromyshlennyh predpriyatij– Minsk: BG TU, 2020. – 223 s.
- [3] Petrov A.K. Tehnologija derevoobrabatyvajushhih proizvodstv – М.: Lesnaja promyshlennost', 1986. – 280 s.
- [4] Zalegaller B.G., Lastochkin P.V., Bojkov S.P. Tehnologija i oborudovanie lesnyh skladov.– М: Lesnaja promyshlennost'. 1984. – 352 s.

[5] Petrovskij V.S. Avtomatizacija lesopromyshlennyh predpriyatij [Tekst]. – M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 2005 – 304 s.

[6] Bagaev N.G., Goncharenko N.T. Tehnologicheskie zapasy v lesnoj promyshlennosti.– M.: Lesnaja promyshlennost', 1979 – 200 s.

[7] Rubanenko M.A., Mohirov A.P. Avtomaticheskaja sortirovka lesomaterialov na lesnyh skladah // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. 2006. №14. – S.44-46.

[8] Sarbasova N.D., Umurzakova A.D. K voprosu o neobhodimosti avtomatizacii processov sortirovki kruglogo lesa na primere transporterov bol'shej protjazhennosti // Materialy VI Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Jenergetika i jenergosberezhenie: teorija i praktika», 2021. – S. 431.1– 431.3

[9] Poljakov S.I. Avtomatika i avtomatizacija proizvodstvennyh processov. – Voronezh: GOU VPO «VGLTA», 2008. – 372 s.

[10] Petrovskij V.S. Avtomatizacija tehnologicheskikh processov i proizvodstv v derevoobrabatyvajushhej otrasli. – Voronezh: Voronezh. gos. lesotehn. akad., 2010. – 432 s.

[11] Terjohin V.B. Modelirovanie sistem jelektroprivoda v Simulink (Matlab 7.0.1). – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2010. – 292 s.

[12] Terjohin V.B., Kladiev S.N., Ivashutenko A.S., Rulevskij V.M. Razrabotka modelej jelementov avtomatizirovannogo jelektroprivoda v srede R2017b [Tekst]. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2021. – 515 s.

[13] Tarasov A.C. Analiz mehanicheskoy chasti jelektroprivoda sredstvami MatLab. Informacionnye tehnologii modelirovanija i upravlenija // 2007. № 9 (43). – S. 1120-1125.

[14] Sarbasova N.D., Umurzakova A.D., Kladiev S.N. Primenenie tahogeneratora i reguliruемого jelektroprivoda dlja zameny mehanicheskogo upravljajushhego kanala dlja sinhronno-sledjashhih sortirovochnyh ustrojstv kruglogo lesa // Jeletrotehnicheskie i informacionnye komplekсы i sistemy, 2022 (T.18) №1 – S.154-167.

[15] Kladiev S.N., Umurzakova A.D., Sarbasova N.D., Hacevskij K.V. Imitacionnoe modelirovanie sledjashhego jelektroprivoda sortirovochnogo konvejera //– Omskij nauchnyj vestnik, 2022. № 2 (182). – S. 72-76.

Anara Umurzakova, PhD, senior lecturer, Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, Astana, Kazakhstan, granat_72@mail.ru

Nurbanu Sarbasova, master, senior lecturer, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, nurbanu_66@mail.ru

Serik Zhumazhanov, candidate of technical sciences, senior lecturer, Kazakh Agrotechnical Research University named after S.Seifullin, Astana, Kazakhstan, zhumaser@mail.ru

Oxana Li, master, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan, li.o@teachers.tou.edu.kz

DEVELOPMENT OF ALGORITHM FOR FORMATION OF MANAGEMENT WORK ON ROUNDWOOD SORTING

This article describes the development of an algorithm for managing the sorting process of round timber in the forestry industry. Sorting is an important operation that allows the classification of timber based on its quality and size. Traditional sorting methods, which rely on manual labor, can be inefficient and labor-intensive. In this study, an algorithm is proposed to automate the sorting process of round timber. The algorithm is based on the analysis of timber characteristics and the determination of the optimal way to distribute them into different categories. Modern technologies such as computer vision and machine learning are utilized for this purpose. The authors describe the key stages of the algorithm, including data acquisition of timber materials, analysis of their parameters, determination of sorting categories, and the

formation of a working order to control the sorting equipment. The algorithm aims to minimize classification errors and optimize the efficiency of the sorting process. The developed algorithm has the potential for application in forestry enterprises where efficient sorting of round timber is a crucial task. Further research could focus on optimizing the algorithm, considering different types of timber, and adapting it to specific production conditions. This article represents a valuable contribution to the field of automating the sorting process of timber materials and can serve as a starting point for further research in this area.

Keywords. Round wood sorting, automation of the sorting process, chain conveyor, chain conveyor drive shaft, adjustable electric drive, control channel.

Анара Умурзакова, PhD, старший преподаватель, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина, Астана, Казахстан, granat_72@mail.ru

Нурбану Сарбасова, магистр, старший преподаватель, Toraighyrov University, Павлодар, Казахстан, nurbanu_66@mail.ru

Серик Жумажанов, к.т.н., старший преподаватель, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Астана, Казахстан, zhumaser@mail.ru

Оксана Ли, магистр, Toraighyrov University, Павлодар, Казахстан, li.o@teachers.tou.edu.kz

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ РАБОТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО СОРТИРОВКЕ КРУГЛОГО ЛЕСА

Аннотация. Данная статья описывает разработку алгоритма для управления процессом сортировки круглого леса. В лесной промышленности сортировка является важной операцией, которая позволяет классифицировать лесоматериалы по их качеству и размеру. Традиционные методы сортировки, основанные на ручном труде, могут быть неэффективными и трудоемкими. В данной работе предлагается алгоритм, который автоматизирует процесс сортировки круглого леса. Алгоритм основан на анализе характеристик лесоматериалов и определении оптимального способа их распределения по различным категориям. Для этого используются современные технологии, такие как компьютерное зрение и машинное обучение. Авторы описывают основные этапы алгоритма, включая считывание данных о лесоматериалах, анализ их параметров, определение категорий сортировки и формирование рабочего порядка для управления сортировочным оборудованием. Алгоритм предполагает минимизацию ошибок классификации и оптимизацию производительности процесса сортировки. Разработанный алгоритм имеет потенциал для применения в лесопромышленных предприятиях, где эффективная сортировка круглого леса является ключевой задачей. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию алгоритма, учет различных типов леса и адаптацию его к конкретным условиям производства. Эта статья представляет собой ценный вклад в области автоматизации процесса сортировки лесоматериалов и может быть использована как отправная точка для дальнейших исследований в этой области

Ключевые слова. Сортировка круглого леса, автоматизация процесса сортировки, цепной транспортер, ведущий вал цепного транспортёра, регулируемый электропривод, управляющий канал.
