Emro Science and Education
Open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 1 No. 1 (2023) · “Axborot oqimlari va intellektual tizimlarning ijtimoiy, iqtisodiy va texnik-texnologik tarmoqlardagi o‘rni” mavzus...

materiallar to'plami

MATLAB ТИЗИМИДА ДОН ҚУРИТКИЧНИНГ ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИГИНИНГ НЕЙРОТАРМОҚЛИ МОДЕЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Сафаров Элёрбек Хасанович, (PhD) катта ўқитувчи
Андижон машинасозлик институти, Андижон шахри

Аннотация: Ушбу мақола комбинациялашган қуритиш қурилмасининг электр энергия сарфини башоратловчи нейротармоқли моделини қуришга бағишланган. Нейротармоқли модель Матлаб тизимидаги Neural Networks Toolbox пакетида амалга оширилди. Қурилган моделнинг адекватлиги аниқланди ва тажриба натижалари билан таққосланди.

Калит сўзлар: нейротармоқли модель, дон қуриткич, қуритиш жараёни.

Маълумки, дон қуриткичларнинг кўплаб турлари бор. Уларни бир биридан конструкцияси, қуритиш технологияси ва бошқа турли хусусиятлари билан ажратиш мумкин. Дон қуриткичлар ва қуритиш усуллари тўғрисида [1] да батафсил келтирилган. Қуриткич қурилмаларига қўйиладиган талаблар ортмоқда. Бундай талаблардан бири қуриткичларнинг энергиятежкор бўлишидир. Ушбу талабга кўра дон қуриткичларнинг конструкциясига ўзгартиришлар киритилмоқда, комбинациялашган кўринишдаги қуриткичлар ишлаб чиқилмоқда. Бундан ташқари, қуритиш жараёнини самарали бошқариш орқали унумдорликни ошириш ва энергия сарфини камайтириш мақсадида математик моделлаштириш амалга оширилади. Бу ҳақда [2-4] да келтирилган.

Қуриткичлар ва қуритиш усулларини ўрганиш натижасида янги комбинациялашган ва энергиятежамкор барабанли қуритиш қурилмасини ишлаб чиқдик [5, 6]. Ишлаб чиқилган қуриткичнинг энергиятежамкорлиги тадқиқ этилиб, математик модели ишлаб чиқилган [7].

Юқорида келтирилган ва биз томонимиздан тузилган математик моделларни ишлаб чиқиш учун кўплаб ҳисоблашлар талаб этилган. Ҳозирда нейротармоқлар орқали қуритиш жараёнини моделлаштириш ривожланмоқда ҳамда тез ва осон моделлаштирилиши билан анъанавий моделлаштириш усулларидан фарқ қилади. Донларни қайта ишлаш қурилмаларидаги энергия сарфини нейротармоқли модель орқали олдиндан башоратлаш ҳақида [**8, 9**] да сўз юритилган. Тахлилларимиз натижасида айнан қуриткичларнинг энергия сарфи бўйича нейротармоқли моделларни учратмадик. Ишлаб чиққан комбинациялашган барабанли қуриткичимизда истеъмол қилинаётган электр энергия сарфи бўйича тажрибалар ўтказилган. Ушбу мақоламизда олинган тажриба натижалари асосида қуриткичимизнинг нейротармоқли моделини кўриб ўтамиз.

Уруғ ва донларни қуритувчи барабанли комбинациялашган қуриткич ясалди ва энергия тежамкорликни тадқиқ қилиш бўйича тажрибалар ўтказилди. Қуриткич маҳсулотни қуритиш электр энергиясидан ташқари қуёшнинг иссиқлик энергиясидан қўшимча фойдалана олади. Қуриткич соатига максимал 4500Вт электр қувват сарфлайди. Қуёш иссиқлик энергиясидан қўшимча фойдаланиш эвазига электр энергия тежалади. Қуритиш агенти тезлигининг

Published: 10.11.2023

Cite this article: Сафаров Элёрбек Хасанович (2023). MATLAB тизимида дон қуриткичнинг энергия тежамкорлигининг нейротармоқли моделини ишлаб чиқиш. Emro Science and Education, 1(1). https://journal.emro.uz/public/maqola/557

© 2023 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

ўзгариши қуриткичнинг электр энергия сарфига сезиларли таъсир қилади. Бундан ташқари қуритиш ҳароратлари ўзгарса ҳам қувват сарфи ўзгаради. Демак, қуриткичнинг электр энергия сарфига қуёшнинг фаоллиги, қуритиш ҳарорати қиймати ва қуритиш агенти тезлиги таъсир этмоқда.

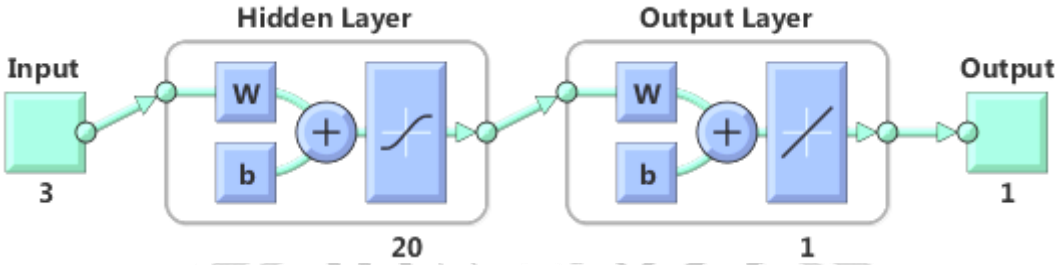
Қуриткич электр энергия сарфининг ўзгаришига таъсир қилувчи омилларни кириш омиллари сифатида оламиз:

1) қуритиш агенти ҳарорати $T_{қа}$, ˚C;
2) қуёш коллекторидаги ҳаво ҳарорати $T_{қк}$, ˚C;
3) қуритиш агенти тезлиги $V_{қа}$, м/с.

Кириш параметрлари қийматлари асосида олинган тажриба натижалари 1-жадвал

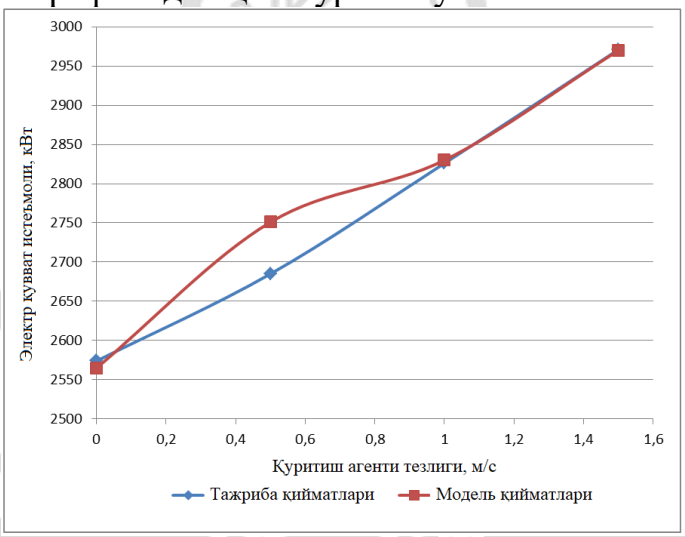
№	қуритиш агенти ҳарорати, ˚C	қуёш коллекторидаги ҳаво ҳарорати, ˚C	қуритиш агенти тезлиги, м/с	Қуриткичнинг электр энергия сарфи, кВт·соат
1	80	55	0,5	2410
2	100	55	0,5	2893
3	80	65	0,5	2285
4	100	65	0,5	2685
5	80	55	1,5	2655
6	100	55	1,5	3244
7	80	65	1,5	2520
8	100	65	1,5	2971
9	80	60	0	2305
10	80	60	0,5	2341
11	80	60	1	2425
12	80	60	1,5	2545
13	90	60	0	2365
14	90	60	0,5	2491
15	90	60	1	2653
16	90	60	1,5	2918
17	100	60	0	2520
18	100	60	0,5	2620
19	100	60	1	2829
20	100	60	1,5	3138
21	80	65	0	2241
22	90	65	0	2365
23	100	65	0	2574
24	80	65	1	2379
25	90	65	1	2540
26	100	65	1	2826

1-жадвалда келтирилган тажриба натижалари асосида Матлаб тизимининг Neural Networks Toolbox пакетида қуритиш жараёнининг нейротармоқли моделини қурамиз. Дастурий пакетнинг Levenberg-Marquardt алгоритми асосида бир қатламли нейротармоқли модель тузилиши 1-расмда кўрсатилган. Яширин қатламдаги нейронлар сонини 20 тенг деб олинди.



1-расм. Нейротармоқ архитектураси.

Тажриба ва модель асосида топилган қийматлар фарқи ҳисобланиб, қурилганган моделни тажриба қийматларига монандлиги аниқланди. Модель бўйича ҳисобланган ва тажрибада топилган қийматларнинг адекватлигини 2-расмдаги таққослаш графигидан ҳам кўриш мумкин.



2-расм. Тажриба ва модель қийматлари монандлиги графиги.

Ушбу расмда қуритиш агенти тезлиги ўзгариши асосида қуриткич электр энергия сарфининг ўзгариш графиги акс этган. Қуритиш агенти тезлиги ортиши билан қуриткичнинг электр энергия сарфи ҳам ортиб бормоқда.

Нейротармоқли модель ўтказилган тажриба натижалари асосида осон қурилди. Қурилган мазкур модель талаб қилинган аниқликни ҳам беради. Модель орқали орқали тажриба қийматларига анча яқин бўлган қийматларни башоратлаш мумкин. Тажрибалар сонини ошириш орқали нейротармоқли моделнинг аниқлик даражасини ошириш бориш мумкин.

Адабиётлар

1. Mukhitdinov, J. P., & Safarov, E. X. (2021). Reviewing technologies and devices for drying grain and oilseeds. Chemical Technology, Control and Management, 2021(3), 05-19. URL: https://ijctcm.researchcommons.org/journal/vol2021/iss3/1/.

2. Vasiliev, A.N., Severinov, O.V.: Mathematical model of energy-saving technology of grain drying. (2015).

3. Bastron, T.N., Chirukhina, N.M.: Energy Saving Modes of Drying the Oats by Means of Forced Aeration. Bulletin of KrasGAU. 4, (2012).

4. Trojosky, M.: Rotary drums for efficient drying and cooling. Dry. Technol. vol. 37, pp.632–651(2019). https://doi.org/10.1080/07373937.2018.1552597.

5. Yusupbekov, N.R., Mukhitdinov, J.P., Safarov, E.X. (2022). Aerodynamic solar dryer for bulk materials. Application for invention (UZ) IAP 2020 0420.

6. Mukhitdinov, J., & Safarov, E. (2022, May). Increasing the Productivity and Energy Efficiency of the Drum Grain Dryer. In International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry “Interagromash” (pp. 2151-2158). Cham: Springer International Publishing. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-21219-2_241.

7. Mukhitdinov, J.P., Safarov, E.X. Energy Saving Modeling of a Combined Rotary Drum Dryer. *Chem. Technology. Cont. and Manag.* 2022, №4-5 (106-107), 52-57.

8. Xasanovich, S. E. (2023). Neural Network Model of Energy Saving of Combined Drum Dryer. Texas Journal of Engineering and Technology, 20, 45-50. URL: https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/4060 .

8. Kaur K. Artifcial Neural Network Model to Forecast Energy Consumption in Wheat Production in India. *J Stat Theory Appl (2023).* https://doi.org/10.1007/s44199-023-00052-w.

9. Morteza T., G. M. Hassan, M. Asghar, and R.Hossein. Energy consumption and modeling of output energy with multilayer feed-forward neural network for corn silage in Iran. Agric Eng Int: CIGR Journal. Vol. 14, No.4