

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
PIHII (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

## International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2019 Issue: 05 Volume: 73

Published: 16.05.2019 <http://T-Science.org>

UDC 681.869

QR – Issue



QR – Article



**Seysenbek Zaurbekovich Kazakbaev**

Candidate of technical Sciences,  
corresponding member RAM,  
Taraz state pedagogical University  
[seisen58@mail.ru](mailto:seisen58@mail.ru)

**Nurlan Syrymbaevich Karymsakov**

Candidate of technical Sciences,  
Taraz state University named after M.Kh.Dulati  
[nurkar@mail.ru](mailto:nurkar@mail.ru)

**Nurzhan Karabayev**

Senior lecturer of Economics Department,  
Taraz state University named after M.Kh.Dulati  
[Nurzhan\\_444@bk.ru](mailto:Nurzhan_444@bk.ru)

**Alexandr Shevtsov**

Candidate of technical Sciences, Associate Professor,  
Department of Mathematics,  
Taraz state University named after M.Kh.Dulati  
[Shev\\_AlexXXXX@mail.ru](mailto:Shev_AlexXXXX@mail.ru)

## THE GRAIN THROWER-CLASSIFIER FOR GRAIN PROCESSING

**Abstract:** Developed "grain thrower-classifier" superior in quality and performance with foreign counterparts due to lower costs from combining the process of reception and primary processing of grain. The use of the proposed "grain Thrower-classifier" in addition to purification from harmful impurities is accompanied by pre-drying, which has a positive effect on the safety of grain stocks.

**Key words:** grain, impurity, processing.

**Language:** Russian

**Citation:** Kazakbaev, S. Z., Karymsakov, N. S., Karabayev, N., & Shevtsov, A. (2019). The grain thrower-classifier for grain processing. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 05 (73), 86-90.

**Soi:** <http://s-o-i.org/1.1/TAS-05-73-16> **Doi:** [crossref https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2019.05.73.16](https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2019.05.73.16)

### ЗЕРНОМЕТАТЕЛЬ-КЛАССИФИКАТОР ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА

**Аннотация:** Разработанный «Зернометатель-классификатор» превосходит по качеству работы и производительности зарубежным аналогам за счет снижения затрат от совмещения процесса приема и первичной переработки зерна. Использование предлагаемого «Зернометатель-классификатора» помимо очистки от вредных примесей сопровождается предварительной сушкой, что положительно влияет на сохранность хлебных запасов.

**Ключевые слова:** зерно, примесь, переработка.

### Introduction

Зернометатель-классификатор предназначен для перекидки, перегрузки зерна и очистки преимущественно зерна и зернистых продуктов от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также для обеззараживания

зернопродуктов, предварительной сушки зерна, и может быть использовано на предприятиях системы хлебопродуктов, в сельском хозяйстве и других отраслях промышленности.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
РИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

### Materials and Methods

Известны «Зернометатель-классификатор», по патенту №1919 на полезную модель [1] и «Зернометатель-классификатор», состоящий из зернометателя и пневмороторного классификатора, особенностью которого является то, что пневмороторный классификатор [2] установлен на зернометателе между скребковым конвейером и ленточным метателем, что позволит совместить перегрузочные операции с технологическими, как очистка зерна от крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также как обеззараживание зерна по инновационному патенту РК № 24531 от 15.09.2011, бюл. № 9, [3]. Недостатком данных «Зернометателей-классификаторов» является ограниченная функциональность.

Известны востребованные в сельском хозяйстве «Зернометатели ЗМ» [4] предназначенные для загрузки и разгрузки зерноскладов, механического перелопачивания зерна на площадках зернотоков, для формирования буртов зерна и погрузки в транспортные средства, сепарации зерна с отделением легких примесей, состоящие из

Техническим результатом в полезной модели является то, что на нижний короб в половой полости загрузочного транспортера «Зернометатель-классификатор» устанавливаются просеивающие сита с приемником мелких примесей, а в потолочной полости вмонтирован индукционный электрический каналный нагреватель, а также с торцевой стороны патрубка приемника мелких примесей установлен сервисный люк и смотровое окно, что позволит совместить перегрузочные операции с технологическими, как очистка зерна от мелких примесей, а так же как обеззараживание и предварительная сушка зерна. Сита установленные в нижней половой полости короба загрузочного транспортера является просеивающим элементом для мелких примесей. Вмонтированный в потолочной полости индукционный электрический каналный нагреватель способствует эффективно производить обеззараживание и обеспечить предварительную сушку зерна. Для визуального

загрузочного транспортера с двумя Т-образно расположенными питателями, триммера и ходовой части с электроприводами.

Недостаток этих «Зернометателей»: низкая технологическая эффективность отделения легких примесей из-за отсутствия пневмотехнологических классифицирующих устройств.

В предлагаемом «Зернометатель-классификаторе» эти недостатки устранены за счет введения некоторых технических новшеств в конструкции машины описанных ниже.

Задача и технический результат полезной модели заключается в расширении технологических возможностей «Зернометателя-классификатора».

Данная задача достигается за счет того, что на нижний короб в половой полости загрузочного транспортера «Зернометатель-классификатор» устанавливаются просеивающие сита с приемником мелких примесей, а в потолочной полости вмонтирован индукционный электрический каналный нагреватель. В патрубок приемника мелких примесей с торцевой стороны установлен совмещенный сервисный люк со смотровым окном.

наблюдения процесса просеивания мелких примесей предусмотрены сервисный люк и смотровое окно.

Сущность полезной модели поясняется чертежом. На фиг.1 изображена принципиальная схема «Зернометателя-классификатора», который состоит из «Зернометателя ЗМ» 6 и «Пневмороторного классификатора ПРК» 7. Основными элементами «Зернометателя-классификатора» являются загрузочный транспортер 3 с двумя Т-образно расположенными питателями 1 и триммер 8. Загрузочный транспортер 3 включает нижний короб 10, в половой полости которого установлены просеивающие сита 4 с приемником мелких примесей 9, а в потолочной полости вмонтирован индукционный электрический каналный нагреватель 2. С торцевой стороны приемника мелких примесей 9 установлен совмещенный сервисный люк 5 со смотровым окном.

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

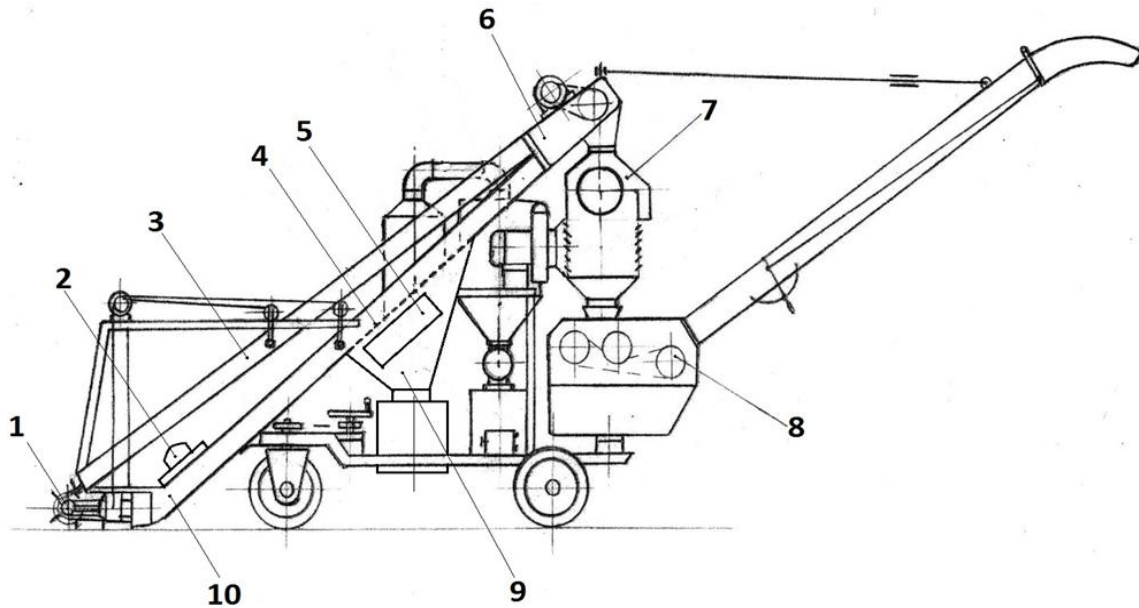


Рис.1. «Зернометатель-классификатор»

«Зернометатель-классификатор» работает следующим образом. Зерно с Т-образного питателя 1 поступает на нижний короб 10 загрузочного транспортера 3, которая подвергается воздействию ТВЧ с потолочной полости от индукционного электрического канального нагревателя 2. При этом лучи ТВЧ целенаправленно и эффективно воздействуют на транспортируемую зерновую массу, подвывая нагреву, что способствует предварительной сушке и обеззараживанию зерна от вредителей хлебных запасов и насекомых. Мелкие примеси с зерновой массы транспортируемой по нижнему коробу попутно просеиваются через сита 4, установленные в половой полости нижнего короба 10 загрузочного транспортера 3. Очищенные от мелких примесей зернопродукты поступают на «Пневмороторный классификатор ПРК» 7, где отделяются крупные и легкие примеси, в том числе пыль и насекомые. Далее очищенное от примесей зерновая масса с разгрузочного патрубка классификатора 7 поступают на бесконечную ленту триммера 8.

Применение «Зернометателя-классификатора» на токах крестьянских хозяйств и на складах хлебоприемных предприятий позволит выполнить очистку зерна от мелких, крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли, а также от вредителей хлебных запасов непосредственно в процессе приемки, транспортирования и переработки продукта. При этом сокращаются капитальные и

эксплуатационные затраты на приемку и обработку продуктов.

Преимуществом предлагаемого «Зернометателя-классификатора» являются высокие производительность и эффективность очистки зернопродуктов от мелких, крупных, легких примесей и пыли, а также совмещение транспортных операций с технологическими, такими как обеззараживание зерна, предварительная сушка.

Отличительной особенностью «Зернометателя-классификатора» от аналогов является расширение технологических возможностей машины, простота конструкции и удобства сервисного обслуживания.

Результатом ННТД является разработанное универсальное инновационное устройство - «Зернометатель-классификатор», позволяющий одновременно и высокоэффективно производить перегрузочные операции совместно с технологическими, такие как очистка зерна от мелких, крупных, металломагнитных, легких примесей и пыли. Совмещение перекидки и предварительной очистки зерна позволит зернопроизводителям в первую очередь сохранить драгоценное время во время уборки, эффективно и своевременно производить послеуборочную обработку, сократить эксплуатационные расходы на приемку и обработку зерна и тем самым создать благоприятные условия для сушки и хранения зерна.

Например, при использовании традиционной техники эксплуатационные расходы

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117  
ISI (Dubai, UAE) = 0.829  
GIF (Australia) = 0.564  
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912  
ПИИЦ (Russia) = 0.156  
ESJI (KZ) = 8.716  
SJIF (Morocco) = 5.667

ICV (Poland) = 6.630  
PIF (India) = 1.940  
IBI (India) = 4.260  
OAJI (USA) = 0.350

зернопроизводителя для очистки 1 тонны зерна составляют 4300 тенге: свежесобранное зерно ⇒ «Зернометатель» ⇒ погрузка на

автомобиль ⇒ ЗАВ-40 ⇒ выгрузка на автотранспорт ⇒ склад.



Зерно



⇒



⇒



⇒ Склад

При использовании «Зернометатель-классификатора» эксплуатационные расходы для очистки 1 тонны зерна составляют 1700 тенге, то есть в 2,53 раза ниже чем при использовании традиционной техники: свежесобранное зерно ⇒

«Зернометатель-классификатор» ⇒ погрузка на автомобиль ⇒ склад. В предлагаемом случае минует 2 операции: очистка зерна ЗАВом и выгрузка на автотранспорт.



Зерно ⇒

⇒



⇒ Склад

Выгоды всех зернопроизводящих предприятий от внедрения «Зернометатель-классификатора» заключаются в сокращении приведённых затрат в 2,5 раза на 1 тонну перерабатываемого зерна за счёт повышения производительности и эффективности очистки от крупных, металломагнитных, лёгких примесей и пыли, а также от вредителей хлебных запасов. Практически все крестьянские и фермерские хозяйства получают выгоду от внедрения «Зернометатель-классификатора» и технологии как минимум на 1600000 тенге за сезон уборки

урожая, так как они надежны в эксплуатации, просты по конструкции, имеют низкие приведенные затраты

Практической ценностью результатов научной деятельности являются:

-экспериментально подтверждены эффективность очистки зерна от легких примесей способом расслоения зерна и равномерностью его распределения по площади поперечного сечения пневмосепарирующей камеры [5];

## Impact Factor:

ISRA (India) = 3.117	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 0.829	ПИИЦ (Russia) = 0.156	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.716	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 5.667	OAJI (USA) = 0.350

-оптимизированы технологические режимы процесса очистки зерна от крупных и легких примесей [6];

-разработаны исходные требования на экспериментальный образец «Зернометатель-классификатор» [7];

### Conclusion

В инновационной технике и технологии для послеуборочной обработки зерна востребованы практически все зернопроизводящие и зерноперерабатывающие предприятия РК и стран СНГ. Как показывают прогнозные расчеты, применение в производстве предлагаемого «Зернометатель-классификатор» для послеуборочной обработки зерна позволит получить годовую экономию совокупных затрат денежных средств 1176 тыс. тенге (на один

агрегат) в сравнении с действующими зерноочистительными комплексами.

Положительным результатом проекта является то, что потребитель получит менее дорогой и способный работать в различных ресурсосберегающих системах послеуборочной обработки зерна очистительный комплекс. Разработанный «Зернометатель-классификатор» превосходит по качеству работы и производительности зарубежным аналогам за счет снижения затрат от совмещения процесса приема и первичной переработки зерна. Использование предлагаемого «Зернометатель-классификатор» помимо очистки от вредных примесей сопровождается предварительной сушкой, что положительно влияет на сохранность хлебных запасов.

### References:

1. (2016). Patent № 1919 na poleznuyu model' «Zernometatel'-klassifikator». Zar. v Gos. reestre PM RK ot 12.12.2016g. Udostoverenie avtora № 95862 poleznoy modeli «Zernometatel'-klassifikator» ot 19.10.2015 g.
2. (2010). A.S. № 65792, RK, innovatsionnyy patent № 23126 na izobretenie «Pnevromotornyy klassifikator» ot 20.09.2010g.
3. (2011). A.S. № 70124, RK, innovatsionnyy patent № 24531 na izobretenie «Zernometatel' – klassifikator» ot 03.08.2011g.
4. (n.d.). Zernometateli ZM-60 i R6-MZS-100
5. Kazakbaev, S. Z., Karymsakov, N. S., Seytpanov, P. K., & Bekmuratov, M. M. (2014). Innovative technology postharvest processing grain. ISJ Theoretical & Applied Science, 05, (13): 69-77. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.05.13.11>
6. Kazakbaev, S. Z., Karymsakov, N. S., Seytpanov, P. K., Bekmuratov, M. M., & Shevtsov, A. N. (2014). Creating a complex innovative machinery grain processing. ISJ Theoretical & Applied Science, 05, (13): 78-83. doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2014.05.13.12>
7. Kazakbaev, S. Z., Karymsakov, N. S., Madaliyeva, E. B., & Shevtsov, A. N. (2015). Grain caster classifier for post-harvest processing of grain. ISJ Theoretical & Applied Science 05 (25): 88-94. Soi: [http://s-o-i.org/1.1/TAS\\*05\(25\)18](http://s-o-i.org/1.1/TAS*05(25)18) Doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2015.05.25.18>
8. Kazakbaev, S. Z., Karymsakov, N. S., Bekmuratov, M. M., Shevtsov, A. N., Son, I. A., & Son, V. A. (2016). The grain thrower-classifier for pre-cleaning grain. ISJ Theoretical & Applied Science, 04 (36): 76-82. Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-04-36-11> Doi: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2016.04.36.11>

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 3.117</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>PIHHI (Russia) = 0.156</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---

<b>Impact Factor:</b>	<b>ISRA (India) = 3.117</b>	<b>SIS (USA) = 0.912</b>	<b>ICV (Poland) = 6.630</b>
	<b>ISI (Dubai, UAE) = 0.829</b>	<b>PIHHI (Russia) = 0.156</b>	<b>PIF (India) = 1.940</b>
	<b>GIF (Australia) = 0.564</b>	<b>ESJI (KZ) = 8.716</b>	<b>IBI (India) = 4.260</b>
	<b>JIF = 1.500</b>	<b>SJIF (Morocco) = 5.667</b>	<b>OAJI (USA) = 0.350</b>

---