

Наименование проекта: ИРН №АР19679802 «Разработка рабочих органов для форсированного дробления и измельчения кормов из отходов растительного и животного происхождения».

Актуальность: во многих технологических линиях по кормоприготовлению предусматривается предварительное дробление и окончательное измельчение. Проведение дробления и измельчения в поэтапной последовательности разрушения сырья зачастую связано с ограничением перегрузок оборудования. При этом в процессе разрушения перерабатываемого сырья основное значение имеют рабочие органы технологического оборудования, посредством которых происходит разделение сырья на части. Идеей проекта является разработка интенсивных рабочих органов, способных исключить случаи незадействованных участков (пустых зон) поверхностей рабочих органов, и увеличить коэффициент полезного действия рабочих органов для грубого, среднего и мелкого помола, учитывая при этом возможности совершенствования за счет инженерных идей и теоретических обоснований. Проект соответствует принципам «Зеленой экономики», с ориентиром на переработку отходов и является решением актуальной задачи процессов приготовления кормов.

Цель: разработка и конструирование различных рабочих органов для дробления кормовых ингредиентов из отходов растительного и животного происхождения с быстрым получением кормовой продукции различной фракции.

Ожидаемые результаты: будут изысканы научно-обоснованные гипотезы на основании существующих теорий трещинообразования, удара, хрупкого разрушения, деформации, сдвига, волновой теории, инженерных идеях и определены до 7-10 главных факторов, влияющих на механические процессы дробления и измельчения при производстве кормов из растительных и животных отходов. Будут поданы заявки на получение 3 (трех) патентов Национального института интеллектуальной собственности. Будет произведено моделирование механических процессов дробления и измельчения с построением математической модели, что позволит интенсифицировать действие рабочих органов для дробления и измельчения кормов с получением фракции необходимых размеров из образующихся растительных и животных отходов. Будут опубликованы результаты исследований в 1 (одной) статье или обзоре в рецензируемом зарубежном или отечественном издании, рекомендованном КОКСНВО, а также в 2 (двух) статьях и (или) обзорах в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти). Будет спроектирован и сконструирован ряд конструкций рабочих органов устройств для дробления и измельчения с получением кормов грубого, среднего и мелкого помола. Будет разработана научно-техническая, конструкторская документация. Будут опубликованы результаты исследований в 2 (двух) статьях и (или) обзорах в рецензируемых

научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded базы Web of Science и (или) имеющих процентиль по CiteScore в базе Scopus не менее 35 (тридцати пяти). Результаты проекта будут докладываться на научных конференциях, семинарах, форумах.

Полученные результаты: систематизирована научно-техническая и патентно-лицензионная информация по направлению исследования, внимание уделено сравнительной характеристике конструкций рабочих органов для дробления и измельчения. Обобщены передовые разработки по вопросам конструирования рабочих органов для дробления и измельчения, установлены основные сведения и факторы, влияющие на механические процессы дробления и измельчения кормов из отходов растительного и животного происхождения, выявлены недостатки в конструкциях молотковых дробилок, шнековом измельчителе с ножами, дисковой дробилке, выдвинуты гипотезы по разработке и конструированию рабочих органов для дробления и измельчения кормов. Осуществлен закуп комплектующих и оборудования. Изучены конструктивные особенности разламывающих дисков, ленты для резания, ножей, молотков, ударно-разрушающих устройств. Установлено, что одним из перспективных путей совершенствования дробления и измельчения является комбинирование способов резания, разламывания, раскалывания, истирания в одном устройстве с серией рабочих органов. Разработан измельчитель кормов, усовершенствованы резательные функции витков с комбинированным воздействием ударного устройства, разработан молоток для дробления и измельчения. Разработаны чертежи общего вида измельчителя, ударных органов, витков для резания, рифленых молотков, устройств для дробления, резания, рабочих поверхностей для дробления, измельчения и разрушения, шарнирных отверстий, комбинированных устройств. Поданы заявки на получение 3 (трех) патентов Национального института интеллектуальной собственности.

Члены исследовательской группы:

Руслан Маратбекович Искаков - кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент), руководитель проекта

(*Scopus Author ID: 55965285900, ResearcherID: P-7436-2017, ORCID: [0000-0002-5948-2636](https://orcid.org/0000-0002-5948-2636), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55965285900>; <https://publons.com/researcher/2045750/ruslan-maratbekovic-m-iskakov/>; <https://orcid.org/0000-0002-5948-2636>);*

Тоқтар Әбілжанұлы – доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник

(*Scopus Author ID: 57193110431, ORCID: 0000-0002-9513-1702, <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193110431>, <https://orcid.org/0000-0002-9513-1702>*);

Александр Александрович Гуляренко - доктор PhD, ассоциированный профессор (доцент), научный сотрудник

(*Scopus Author ID: 57201112442, ResearcherID: P-5862-2017, ORCID: 0000-0002-4562-367X,*

[https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201112442,](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57201112442)

[https://www.webofscience.com/wos/author/record/P-5862-2017,](https://www.webofscience.com/wos/author/record/P-5862-2017)

<https://orcid.org/0000-0002-4562-367X>);

Ару Жалғасбайқызы Укенова - магистр сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник

(*Scopus Author ID 57730406100, ResearcherID: GYV-3924-2022, ORCID: 0000-0002-2797-672X,*

[https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57730406100,](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57730406100)

[https://www.webofscience.com/wos/author/record/35034142,](https://www.webofscience.com/wos/author/record/35034142)

<https://orcid.org/0000-0002-2797-672X>).

Информация для потенциальных пользователей: целевыми потребителями ожидаемых результатов разработанных рабочих органов для форсированного дробления и измельчения, являются конструкторские бюро, высшие учебные заведения, хозяйства, кормоприготовительные цеха.

Дополнительная информация: область применения - сельскохозяйственное машиностроение.