

5. Rice R.G., Arquette J.K., Simmons J.L. Mechanistic aspects of ozonation // Water Res. 1987; 21: 1031–1048.
6. Lee J.H. et al. Comparison of the disinfection capability of ozone, heat and UV light treatments on the inactivation of aerobic and anaerobic bacteria // Water Res. 1992; 26: 519–525.
7. Mc Guinness C.R., Boon A.G., Cahill D.G. Effect of ozonation on virus removal in water treatment // Environ. Sci. Technol. 1991; 25: 855–859.
8. Pignatello J.J., Oliveros E., Mac Kay A. Advanced oxidation processes for organic contaminant destruction based on the Fenton reaction and related chemistry // Crit. Rev. Environ. Sci. Technol. 2006; 36: 1–84.
9. Бакин Г.А., Бакина О.И. Поверхностная обработка озонотом: метод, рекомендации и технологии. М.: Наука, 2020.
10. Лебедев В.С. Озонирование воды и сточных вод: технология и оборудование. М.: Стройиздат, 2019.
11. Кравченко Е.Е., Багрий А.В., Фоменко Д.С. Эффективность использования озона при дезинфекции воды // Водоснабжение и санитарная техника. 2019. № 2. С. 39–42.
12. Владимиров Д.П. Влияние способа барботирования на качество озона в дезинфекции воды // Озон и его применение. 2018. № 4. С. 55–58.

УДК 631.331.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УГЛА АТАКИ ВИНТОВОГО КАТКА НА РАЗБРОС ПОЧВЫ

**Рассомахин Геннадий Климентьевич,
Яковлев Николай Степанович,
Чернышов Александр Павлович,
Черных Владимир Иванович,
Строчилин Михаил Николаевич**

ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий» РАН,
р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия
E-mail: rgk1959@yandex.ru

Аннотация. Определены закономерности влияния угла атаки на размеры следа (гребня и борозды) винтового катка. Полученные закономерности разброса почвы от воздействия винтового катка позволяют подобрать технические и технологические параметры почвообрабатывающих и посевных машин, при которых стандартное отклонение высоты гребня и борозды от следа катка будет минимальным.

Ключевые слова: почва, каток, гребень, борозда, угол атаки

БУРАМА РОЛИКТИН ЧАБУУЛ БУРЧУНУН ТААСИРИН ИЗИЛДӨӨ ТОПУРАК ЧАЧУУ

**Рассомахин Геннадий Климентьевич,
Яковлев Николай Степанович,
Чернышов Александр Павлович,
Черных Владимир Иванович,
Строчилин Михаил Николаевич**

ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий» РАН,
Краснообск, Орусия
E-mail: rgk1959@yandex.ru

Аннотация. Аннотация кол салуу бурчунун бурама роликтин изине (кырка жана бороздорго) тийгизген таасири аныкталды. Бурама роликтин таасиринен топурактын таралышынын алынган үлгүлөрү топурак иштетүүчүлөрдүн жана себүүчү машиналардын техникалык жана технологиялык параметрлерин тандоого мүмкүндүк берет, мында роликтин изинен кырка жана бороздун бийиктигинин стандарттык четтөөсү минималдуу болот.

Негизги сөздөр: топурак, ролик, кырка, бороз, чабуул бурчу

INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE ANGLE OF ATTACK OF A SCREW ROLLER ON THE SPREAD OF THE SOIL

**Rassomakhin Gennady Klimentyevich,
Yakovlev Nikolai Stepanovich,
Chernyshov Alexander Pavlovich,
Chernykh, Vladimir Ivanovich,
Strochilin Mikhail Nikolaevich**

Siberian Federal Research Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy
of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk region, Russia
E-mail: rgk1959@yandex.ru

Abstract. The regularities of the influence of the angle of attack on the size of the trace (crest and furrow) of a screw roller are determined. The obtained patterns of soil dispersion from the impact of a screw roller make it possible to select the technical and

technological parameters of tillage and seeding machines, at which the standard deviation of the height of the ridge and furrow from the track of the roller will be minimal.

Keywords: soil, roller, ridge, furrow, angle of attack

Введение

Особое внимание при обработке почвы и посеве зерновых культур уделяется выравниванию поверхности поля. Для этой цели широко используются спирально - винтовые катки. В Научно-производственной фирме «Агротех» разработан специальный многозаходный винтовой каток, который позволяет выполнять операции по подповерхностному прикатыванию почвы над посевами с одновременным дополнительным измельчением и вспушиванием поверхностного слоя почвы, а также вычесыванием из него с укладкой на поверхность поля пожнивных остатков и сорняков вплоть до их семян.

Однако при неправильном выборе параметров и режимов работы катка на поверхности поля остаются объемные гребни и борозды, превышающие по размерам агротехнические нормы (по агротехническим требованиям к подготовке поля и посеву зерновых культур высота гребней и глубина борозд не должна превышать 2 см), что отрицательно влияет на урожайность зерновых [1–3].

Цель работы – определить закономерности влияния угла атаки на стандартное отклонение высоты следа (гребня и борозды) винтового катка.

Материалы и методика

Для достижения поставленной цели провели однофакторный эксперимент. Экспериментальные исследования проводились в почвенном канале на экспериментальной установке СИБИМЭ при плотности почвы 0,9–1,1 г/см³ и средней влажности 12–15% (рис. 1).

В ходе эксперимента изменяли угол атаки винтового катка с помощью электронного угломера SKIL 580. Скорость движения экспериментальной установки установили 4 км/ч. Удельное давление экспериментального образца винтового катка на почву составляло 0,7 кгс/кв.см. Опыты проводили с трехкратной повторностью. Выходным измеряемым параметром приняли стандартное отклонение высоты рельефа следа (гребня и борозды) от воздействия опытного образца винтового катка (рис. 2).



Рис. 1. Экспериментальная установка СИБИМЭ по лабораторному исследованию параметров винтового катка в почвенном канале



Рис. 2. Экспериментальный образец винтового катка, изготовленный для лабораторных исследований в почвенном канале

Полученные экспериментальные данные представлены в таблице.

Зависимость стандартного отклонения высоты рельефа следа от угла атаки винтового катка

№ опыта	Угол атаки катка, град.	Стандартное отклонение высоты рельефа следа катка, см			
	x	y_1	y_2	y_3	y_{cp}
1	4	1,39	1,13	1,47	1,33
2	8	1,51	1,37	1,29	1,39
3	12	1,33	1,53	0,93	1,26
4	16	1,02	1,36	1,14	1,17
5	20	1,06	0,8	0,87	0,91

На основании данных эксперимента рассчитали уравнение регрессии, выполнили статистическую оценку и анализ.

Результаты исследования

По полученным данным исследования получили уравнение полинома второй степени:

$$y = 1,23 + 0,038x - 0,003x^2$$

где y – стандартное отклонение высоты рельефа следа винтового катка, см;

x – угол атаки винтового катка, град.

По данным уравнения построили график (рис. 3).

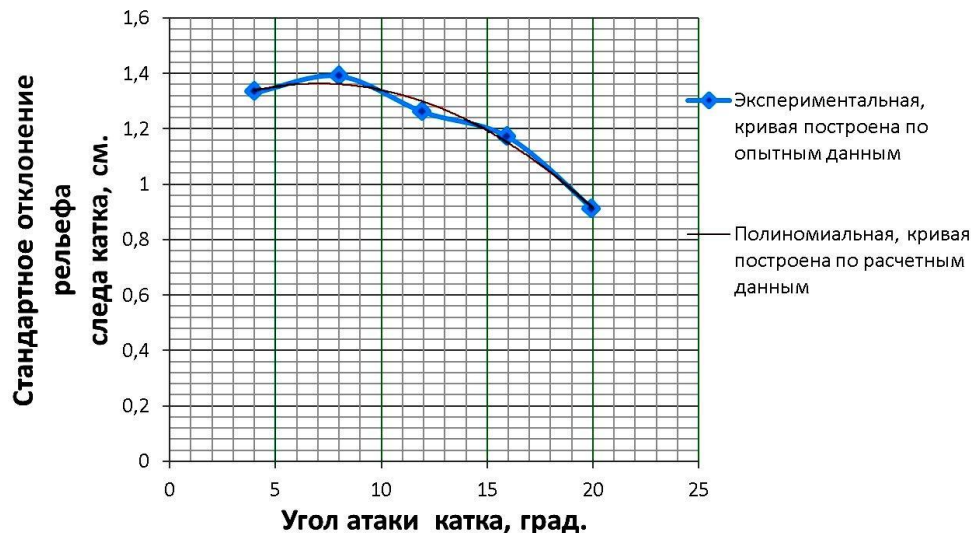


Рис. 3. График зависимости стандартного отклонения рельефа следа от угла атаки винтового катка

Из графика (рис. 3) видно, что с увеличением угла атаки с 4 до 20 град. стандартное отклонение рельефа следа винтового катка нелинейно снижается с 1,33 до 0,91 см, что положительно влияет на качество обработки почвы.

Выводы

1. Определено регрессионное уравнение, описывающее влияния угла атаки, на высоту профиля следа винтового катка.
2. Угол атаки винтового катка в пределах 15–20 град. обеспечит минимальный разброс почвы, снижение высоты гребней и глубины борозд, повышение качества подготовки почвы к посеву зерновых.
3. Полученные закономерности могут быть использованы для обоснования рациональных параметров рабочих органов винтовых катков.

Использованная литература

1. Яковлев Н.С., Назаров Н.Н., Рассомахин Г.К., Маркин В.В. Прикатывающие рабочие органы // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Белоруси и Болгарии: сб. науч. докл. 21-й Междунар. науч.-практ. конф. (Улан-Батор, 20–21 сент. 2018 г.). Новосибирск, 2018. С. 230-232.
2. Яковлев Н.С., Назаров Н.Н., Рассомахин Г.К., Маркин В.В., Черных В.И. Влияние способа обработки на влажность и плотность почвы // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIV Междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 90-92.
3. Маслов Г.Г., Евлевский Р.О., Цыбулевский В.В. Оптимизация параметров и режимов работы спирально-винтового катка // Тракторы и сельхозмашины. 2019. № 2. С. 41-44.

УДК 631.354:631.12

СОСТАВ БУНКЕРНОГО ЗЕРНА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УБОРОЧНОГО АГРЕГАТА

Чемоданов Сергей Иванович (ORCID 0009-0002-0713-1196),
 Бурлаков Юрий Владимирович (ORCID 0009-0005-5463-6068)
 Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН,
 р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия
 E-mail: sichsibime@yandex.ru

Аннотация. Проблема увеличения конкурентоспособности зерна связана с наличием исходной информации для принятия оптимального для этого решения. Показатели состава бункерного зернового вороха относятся к исходной информации для поиска путей совершенствования процессов уборки и послеуборочной обработки основного продукта обмолота. Поэтому целью