

АНАЛІЗ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ НА РІЗАННЯ ГРУНТУ НОСКОМ І ПОЛЬОВИМ ОБРІЗОМ ЛЕМЕША ПЛУГА ПРИ ОРАНЦІ

Сепета О.О., Анікєєв О.І.

(Харківській національній технічній університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Для розробки більш досконалої техніки необхідно ретельно проаналізувати робочі процеси існуючих знарядь і машин. Незважаючи на численні дослідження процесу оранки плугом, у багатьох аспектах цього процесу ясності немає. Зокрема, труднощі виникають при оцінці впливу його складових на загальні витрати енергії.

Варіант різання, який поєднує ознаки різання і лезом, і пуансоном, досліджений недостатньо, хоча і поширений.

Носок лемеша ріже пласт в защемлення стані, тому впровадження його в ґрунт в першому наближенні можна уподібнити різанню пуансоном. Попереду нього створюється зона стиснення ґрунту, що утрудняє процес різання.

При подальшому просуванні носок створює над собою і під собою напруги змінання. Вище носка вони обумовлені силами зчеплення ґрунту який розділяється, сумою сил тяжіння ґрунту над носком і піднімаємої в масиві, а також силою інерції. Напруга змінання в плужной підосві, під носком лемеша, перевищує напругу змінання над носком, оскільки воно обумовлено також впливом частини сили тяжіння плуга. Напруження в плужной підосві ведуть до її ущільнення.

Напруження змінання над носком лемеша ведуть не тільки до ущільнення ґрунту, але і до її підйому, він піднімає частина, як відрізається пласта, так і масиву через зчеплення частинок між собою.

В процесі переміщення носка лемеша між ним і ґрунтом виникає сила тертя, що викликає в сусідніх шарах напруга зсуву. У міру просування носка вперед напружений стан ґрунту, що знаходиться над польовим обрізом лемеші з відвалом, посилюється. Її швидке руйнування часто стримує армування поверхневих шарів корінням. Таким чином, ґрунт, розташований поблизу польового обрізу лемеша, знаходиться в складному напруженому стані, що поєднує напруги змінання, розтягнення, зрізу і зсуву в різних площинах.

Висновки: проведений аналіз витрат енергії на різання ґрунту носком і польовим обрізом лемешу плуга при оранці дозволяє відзначити наступні недоліки процесу різання існуючими плугами:

- витрати на створення шкідливих напружень змінання в плужной підосві;
- малоефективні витрати на деформацію зсуву масиву, оскільки польова дошка корпусу в значною мірою знову ущільнює розпушений шар;
- надлишкові витрати на відділення пласта від масиву, обумовлені наявністю армованої корінням поверхні ґрунту.

Список літератури

1. Харченко С.О. Напрямок в розробці агротехнологій блочно-варіантних систем для господарств різних технологічних рівнів / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, О.Д. Калюжний, Г.В. Рудницька, В.В. Качанов, О.М. Красноруцький, С.А. Чигрина, К.Г. Сировицький, Є.А. Гаєк // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Вип. 156, – 2015. с. 174-179.
2. Мельник В.И. Экономическая эффективность элементов системы точного земледелия / В.И. Мельник, А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture, Vol. 17, No. 7, – 2001. с. 61-66.
3. Циганенко М.О. Оптимізація процесу збирання та транспортування врожаю зернових культур з використанням бункера-накопичувача // М.О. Циганенко, К.Г. Сировицький, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 87-93.
4. Мельник В.І. Багатодисковий розкидач мінеральних добрив з дозуючезрозкидаючими модулями / В.І. Мельник, О.Д. Калюжний, Р.В. Рідний, О.А. Романащенко // Інженерія природокористування, № 1 (9), – 2018. с. 96-99.
5. В.І. Пастухов. Довідник з машиновикористання у землеробстві / За ред. В.І. Пастухова. – Харків, «Веста», 2001. – 347 с.
6. Харченко С.О. Польові дослідження борони-луцильника Дукаст-4 з стійками кріплення дисків різної жорсткості / С.О. Харченко, О.І. Анікеєв, М.О. Циганенко, Р.В. Антощенков, В.В. Качанов, О.Д. Калюжний, Є.А. Гаєк, Г.В. Сорокотяга // Інженерія природокористування, № 1, – 2017. с. 58-62.
7. Мельник В.І. Удосконалення роторного розкидача органічних добрив / В.І. Мельник, О.А. Романащенко, О.І. Анікеєв, Г.В. Фесенко // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 59-62.
8. Шуляк М.Л. Оцінка функціонування сільськогосподарського агрегату за динамічними критеріями / М.Л. Шуляк, А.Т. Лебедев, М.П. Артёмов, Є.І. Калінін // Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів, № 4, – 2016. с. 218-226.
9. Мельник В.І. Нові можливості при сумісних посівах кормових культур / В.І. Мельник, В.І. Пастухов, М.О. Циганенко, О.І. Анікеєв, В.В. Качанов // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 32-36.
10. Мельник В.І. Порівняльний аналіз використання тракторів вітчизняного виробництва на традиційній та енергозберігаючій технології вирощування сільськогосподарських культур / В.І. Мельник, О.І. Анікеєв, О.О. Купін // Інженерія природокористування, № 2 (10), – 2018. с. 63-73.
11. Аникеев А.И. К вопросу повышения эффективной процесса уборки урожая путем внедрения элементов агрологистики / А.И. Аникеев, М.А. Цыганенко, К.Г. Сыровицкий, А.Р. Коваль // Motrol. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. Vol. 18, № 7. Polish Academy of Sciences. 2016. – 49 - 54.