

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

МЕХАНИКА
МУАММОЛАРИ

ЎЗБЕКИСТОН
ЖУРНАЛИ

4

2012

УЗБЕКСКИЙ
ЖУРНАЛ

ПРОБЛЕМЫ
МЕХАНИКИ

Журнал под этим названием издается с января 1992 г.

МУНДАРИЖА

А. Абдукаримов, Т. Ишанкулов. Эластиклик классик назарияси тенгламаси учун Грин типдаги интегралнинг Грин интегралига айланиш шартлари.....	3
Р.А. Абиров, И.А. Абдухакимова. Динамик кучланиш ҳолатида пластикликни аниқловчи тенгламаларни куриш.....	6
А.А. Халджигитов, А.А. Каландаров, Д. Сагдуллаева, Ю. Юсунов. Ортотроп параллелепипед учун термоэластикликнинг боғлиқлик масаласини сонли счими.....	9
К.С. Султанов, А.А. Баходиров. Кучли бўйлама тўлқин таъсиридаги ер ости узун иншоотларнинг поизизик ўзаро таъсир этиши.....	11
С.К. Ельмуратов, А.Ф. Ельмуратова, Д.К. Оразова. Юпка қобик ва пластиналарни динамик бардошлилигини ҳисоблаш.....	15
В.Н. Украинец, С.Р. Гирнис, П.В. Корниенко, К.Т. Саканов. Эластик фазодаги кўпкатламли қобикқа даврий ҳаракатланувчи кучланишни таъсири.....	19
У.Х. Каландаров, А.С. Наркулов, М.С. Турсунов, Д.А. Абсатторова. Цилиндрик қобикнинг ички қисмида ёпишқоқ сиқиладиган суюқлик бўлганда қобикнинг бўйлама радиал тебранишлари.....	21
Н.Р. Баракаев, А.А. Ризаев, Г.А. Бахадиров, А.А. Ақромов. Комбинацион сепараторнинг қабул камерасида буғдойни енгил аралашмаларда тозалаш даврида унга таъсир этувчи кучларни аниқлаш.....	24
Ш.П. Алимухамедов, Ш.И. Хикматов, С.О. Нарзиев. Ўрнатилмаган тартибда ҳаракатланаётган мобил машиналарнинг трансмиссиясини мажбурий тебраниши.....	28
Г.Х. Хожметов, А.С. Ювмитов. Сейсмик таъсирларда демпферлар билан уланган биноларнинг тебраниши.....	30
Х.С. Сагдиев, С.А. Саидий, М.А. Ахмедов, З.Р. Тешабоев. 1950 – 1960 йилларда қурилган бир хил типдаги ғиштли биноларни сейсмик мустаҳкамлигини баҳолаш.....	34
И.Н. Хусанов, М.М. Саидова. Ретардацияланувчи ёпишқоқ-инерт деформацияланиб оқадиган муҳитларни тадқиқ этиш усули.....	37
А. Абдукаримов. Валикли модуллар классификацияси.....	39
Д.М. Мухаммадиев, Х.А. Ахмедов. Пахтанинг отиб берувчи барабан юзасидаги нисбий ҳаракатини тадқиқ қилиш.....	41
У.Х. Нарзуллаев, Қ.А. Бекмуродов. Тошкент ахборот технологиялар университети Самарқанд филиалида мустақилликнинг 2005-2012 йилларида эришилган асосий ютуқлар.....	42
Х.К. Эшкабилов, А.Ш. Бердиев, О.Х. Эшкабилов. Ростланувчан нитрооксидлаш технологияси.....	43

Илмий ахборотлар

М.К. Усаров, Д.М. Усаров. Эластик асос устида жойлашган ортотропик пластинкаларнинг эгилиши.....	45
И.Н. Хусанов. Релаксацияланувчи ёпишқоқ-инерт деформацияланиб оқадиган муҳитларни тадқиқ этиш усуллари.....	47
Д.М. Мухаммадиев, Х.А. Ахмедов. Пахтани отиб берувчи барабанли аррали джин машина агрегати тенгламасини тадқиқ қилиш.....	49
Б.С. Мирзаев, Ф.М. Маматов, Х.А. Файзуллаев, Ш.Х. Мардонов. Қия тўткичли юмшатгичнинг юмшатгич пластинасини асосий параметрларини асослаш.....	51
Г.Х. Хожметов, С. Комилов. Геосинтетик материаллар билан арматураланган грунтли иншоотларни барпо этишнинг ривожланиш тараққиёти.....	53

СОДЕРЖАНИЕ

А. Абдукаримов, Т. Ишанкулов. Условия обращения интеграла типа Грина в интеграл Грина для уравнений классической теории упругости.....	3
Р. А. Абиров, И. А. Абдухакимова. К построению определяющих соотношений в пластичности при динамических нагрузках.....	6
А. А. Халджигитов, А. А. Каландаров, Д. Сагдуллаева, Ю. Юсупов. Численное решение связанной задачи термоупругости для ортотропного параллелепипеда.....	9
К. С. Султанов, А. А. Баходиров. Нелинейное взаимодействие подземных протяженных сооружений при воздействии сильных продольных волн.....	15
С. К. Ельмуратов, А. Ф. Ельмуратова, Д. К. Оразова. Расчет тонких оболочек и пластин на динамическую устойчивость.....	19
В. Н. Украинец, С. Р. Гирнис, П. В. Корниенко, К. Т. Саканов. Действие периодической подвижной нагрузки на многослойную оболочку в упругом пространстве.....	22
У. Х. Каландаров, А. С. Наркулов, М. С. Турсунов, Д. А. Абсатторова. Продольно-радиальные колебания цилиндрического слоя с вязкой несжимаемой жидкостью.....	27
Н. Р. Баракаев, А. А. Ризаев, Г. А. Бахадиров, А. А. Акромов. Определение сил, действующих на частицу в приёмной камере комбинированного сепаратора при очистке зерна от легких примесей.....	29
Ш. П. Алимухамедов, Ш. И. Хикматов, С. О. Нарзиев. Вынужденные колебания трансмиссии мобильных машин в режиме неустановившегося движения.....	33
Г. Х. Хожметов, А. С. Ювмитов. Колебания зданий, соединенных демпфером, при сейсмических воздействиях.....	36
Х. С. Сагдиев, С. А. Саидий, М. А. Ахмедов, З. Р. Тешабоев. Оценка сейсмостойкости типовых кирпичных зданий, построенных в 1950 – 1960-е годы.....	40
И. Н. Хусанов, М. М. Саидова. Метод исследования течений ретардирующей вязкоинертно деформируемой среды.....	44
А. Абдукаримов. Классификация валковых модулей.....	48
Д. М. Мухаммадиев, Х. А. Ахмедов. Исследование относительного движения хлопка-сырца на поверхности набрасывающего барабана.....	53
У. Х. Нарзуллаев, К. А. Бекмуродов. Основные достижения Самаркандского филиала Ташкентского университета информационных технологий в период 2005 – 2012 гг.....	57
Х. К. Эшкабиллов, А. Ш. Бердиев, О. Х. Эшкабиллов. Регулируемые процессы нитроокисирования.....	64

Научные сообщения

М. К. Усаров, Д. М. Усаров. Задача изгиба ортотропных пластин на упругом основании.....	68
И. Н. Хусанов. Методы исследований течений релаксирующих вязкоинертно деформируемых сред.....	72
Д. М. Мухаммадиев, Х. А. Ахмедов. Исследование уравнения движения машинного агрегата пильного джина с набрасывающим барабаном.....	75
Б. С. Мирзаев, Ф. М. Маматов, Х. А. Файзуллаев, Ш. Х. Мардонов. Обоснование параметров рыхлительной пластины рыхлителя с наклонной стойкой.....	80
Г. Х. Хожметов, С. Комилов. Перспективы возведения земляных сооружений, армированных геосинтетическими материалами.....	84

неравномерность набрасывающего барабана снижается с 1.6695 до 0.0165 при частотах его вращения 409.85 мин^{-1} (42.92 с^{-1}). В связи с этим для снижения потребляемой мощности необходимо уменьшить упруго-диссипативные параметры ременной передачи на 30 % (с 41.472 до 29.03 Н·м/рад).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ковач К.П. и Рац И. Переходные процессы в машинах переменного тока. М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. – 744 с.
- [2] Соколов М.М., Петров Л.П., Масандилов Л.Б., Ладензон В.А. Электромагнитные переходные процессы в асинхронном электроприводе. М.: Энергия, 1967. – 200 с.
- [3] Кравчик А.Э и др. Асинхронные двигатели серии 4А. М.: Энергоиздат, 1982. – 504 с.
- [4] Артоболевский И.И. Динамика машин с учетом упругости и переменности масс. М.: Наука, 1965. – 153 с.
- [5] Кобринский А.Е. Механизмы с упругими связями. М.: Наука, 1964. – 392 с.
- [6] Ривин Е.И. Динамика привода станков. М.: Машиностроение, 1966. – 204 с.

Институт механики и сейсмостойкости сооружений
им. М.Т. Урзбасва АН РУз

Дата поступления
26.09.2012

Д.М. Мухаммадиев, Х.А. Ахмедов. Пахтани отиб берувчи барабанли аррали дэсин машина агрегати тенгламасини тадқиқ қилиш

Мақолада узатманинг эластик – диссипатив параметрлари, айланувчи массаларнинг инерция моментлари ва қаршилик моментларининг аррали цилиндр ва отиб берувчи барабан айланиш частоталарига ва нотекис айланишлари натижалари машина агрегати тенгламасидан фойдаланиб тадқиқ этилган. Узатманинг динамик характеристикалари ва муқобил параметрлари аниқланган ҳамда нотекис айланишлар ва электродвигатель сарфлаётган қувватни камайтириш йўллари аниқланган.

D.M. Muhammadiev, H.A. Axmedov. Study of the equation of motion of machine unit of saw gin with throwing on drum

Results of study of the effect of elastic-dissipative parameters of a drive, inertia moment of rotating mass and the moments of resistance on saw cylinder and throwing on drum on frequencies and non-uniformities of rotation of engine rotor, saw cylinder and throwing on drum are given in the paper with the use of equation of motion of machine unit. Dynamic characteristics and rational parameters of a drive are defined, the ways to reduce non-uniformities of rotation and consumed power of electric engine are stated.

УДК 631.312.542. (043.3)

Б.С. МИРЗАЕВ, Ф.М. МАМАТОВ, Х.А. ФАЙЗУЛЛАЕВ, Ш.Х. МАРДОНОВ

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЫХЛИТЕЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ РЫХЛИТЕЛЯ С НАКЛОННОЙ СТОЙКОЙ

Одним из наиболее перспективных новых противозерозионных безотвальных орудий является рыхлитель с наклонной стойкой. Технологический процесс протекает следующим образом (рис. 1). После прохождения долотом 3 некоторого расстояния напряжения, возникающие в уплотненной зоне, достигают того предела, при котором часть почвы теряет устойчивость. Это приводит к отделению пласта под некоторым углом ψ к горизонту и частичному рыхлению пахотного слоя почвы [1, 2]. При дальнейшем перемещении рабочего органа частично взрыхленный слой почвы долотом поступает на нож 2 и стойку 1, затем на рыхлительную пластину 4. При этом происходят изгиб и растягивания стружки почвы в продольном и поперечном сечениях, что приводит к его интенсивному разрушению. Процесс деформации и рыхления почвы завершается при сходе стружки с рабочих поверхностей рыхлительной пластины 4 под действием инерционных сил и сил тяжести. После схода пласта происходит его дополнительное рыхление за счет удара при падении в борозду. Таким образом, рыхление пласта происходит без перемешивания и выноса на поверхность почвенных агрегатов. Этот процесс перед долотом повторяется.

Степень рыхления в основном зависит от параметров рыхлительной пластины. К основным параметрам рыхлительной пластины относятся высота и длина пластины, а также угол установки его к рабочей поверхности стойки ε . Угол ε установки зависит от состояния и физико-механических свойств почвы. При выборе угла установки ε налипание почвы на рабочую поверхность не учитываем, так как из-за низкой влажности почвы при обработке налипание почвы на

рабочую поверхность не происходит. Тогда угол установки пластины к рабочей поверхности стойки ε выбираем из условия скольжения частиц почвы и растительных остатков по ее рабочей поверхности, т.е. из условия исключения сгуживания. Исходя из этого, угол установки рыхлительной пластины ε должен быть меньше оптимального угла установки, т.е. $\varepsilon < \varepsilon_{opt}$. Оптимальный угол определяется по следующей зависимости [3]:

$$\varepsilon_{opt} = \frac{\pi}{2} - \frac{\varphi}{2},$$

где φ – угол трения почвы.

Тогда

$$\varepsilon < \frac{\pi}{2} - \frac{\varphi}{2}.$$

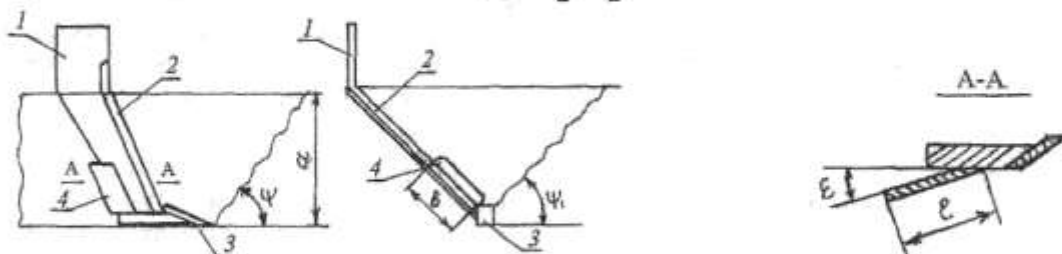


Рис.1. Технологический процесс работы рыхлителя с наклонной стойкой: 1 – стойка; 2 – нож; 3 – долото; 4 – пластина

Длину рыхлительной пластины определим из условия исключения сгуживания почвы впереди пластины. Из-за незначительного влияния наклона пластина в поперечно-продольной плоскости допускаем, что пластина установлена под углом β_n в поперечно-вертикальной плоскости и под углом ε к поверхности стойки. Рассмотрим силы, действующие на пласт, находящийся на пластине (рис. 2). Рыхлительная пластина работает как двухгранный клин. Известно [4], что при работе двухгранного клина на пласт действуют реакция деформированной почвы Q , находящейся впереди клина, вес пласта G и результирующая элементарных нормальных сил сопротивления почвы и сил трения на рабочей поверхности клина R_n . Для рыхлительной пластины, как и для клина направление сил G и R_n известно, а силу Q принимаем параллельной оси x .

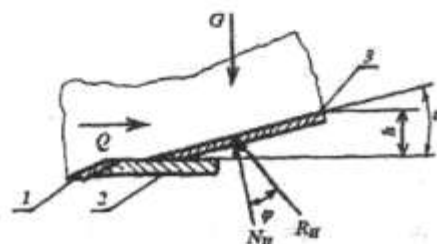


Рис. 2. Силы, действующие на рыхлительную пластину: 1 – нож; 2 – стойка; 3 – пластина

Проектируя эти силы на оси координат Ox и Oz , находим

$$Q = R_n \sin(\varepsilon + \varphi), \quad (1)$$

$$G \sin \beta_n = R_n \cos(\varepsilon + \varphi). \quad (2)$$

Отсюда

$$Q = G \operatorname{tg}(\varepsilon + \varphi) \sin \beta_n, \quad (3)$$

но

$$R_{nt} = R_n \sin(\varepsilon + \varphi). \quad (4)$$

Вес пласта, находящийся на пластине, равен

$$G = V \cdot \gamma_{об}, \quad (5)$$

где V – объем почвы, находящейся над поверхностью пластины; $\gamma_{об}$ – объемный вес почвы, кН/м^3 .

Объем почвы равен

$$V = S_{OABC} \cdot a - S_{OAD} \cdot l,$$

где S_{OABC} и S_{OAD} – соответственно площади четырехугольника $OABC$ и треугольника OAD , равные

$$S_{OABC} = l \cdot b \sin \beta_n;$$

$$S_{OAD} = \frac{OA \cdot OD}{2} = \frac{b^2 \sin \beta_n \cdot \cos \beta_n}{2}.$$

Тогда

$$V = l \cdot b \cdot a \cdot \sin \beta_n - \frac{b^2 \cdot l \cdot \sin \beta_n \cdot \cos \beta_n}{2} \quad (6)$$

Подставив значение V в (5), получим

$$G = l \cdot b \cdot a \cdot \sin \beta_n \cdot \gamma_{об} - \frac{b^2 \cdot l \cdot \sin \beta_n \cdot \cos \beta_n}{2} \cdot \gamma_{об}$$

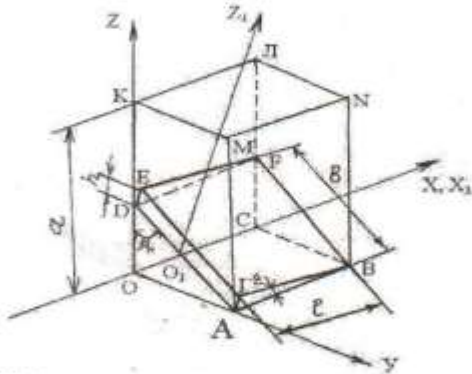


Рис.3. Схема к определению параметров рыхлительной пластины

Допускаем, что рабочая поверхность пластины уплотняет слой почвы высотой h на стенку борозды, образованной стойкой (рис. 3), в результате чего возникает R_n . Из-за того, что почва предварительно деформируется под действием ножа стойки, удельное давление почвы p принимаем одинаковым по всей поверхности пластины.

Равнодействующую элементарных нормальных сил сопротивления почвы на рабочую поверхность пластины определяем по следующей формуле:

$$N_{\Pi} = l p, \quad (7)$$

где p – удельное давление почвы, $p = q h$; q – коэффициент объемного смятия почвы, н/см^3 .

Подставляя значения $p = q l \sin \varepsilon$ в (7), получим

$$N_{\Pi} = b l^2 \sin \varepsilon. \quad (8)$$

В связи с тем, что в формуле учтены коэффициент объемного смятия почвы, объемный вес и коэффициент трения почвы, в заключение включена фраза «физико-механические свойства почвы».

Равнодействующая нормальных и касательных сил сопротивления почвы, возникающая при работе пластины, равна

$$R_{\Pi} = \frac{b \cdot l^2 \cdot q \cdot \sin \varepsilon}{\cos \varphi}. \quad (9)$$

Вертикальная $R_{\Pi z_1}$ и горизонтальная $R_{\Pi x}$ составляющие этой силы на оси OX и OZ_1 равны

$$R_{\Pi z_1} = R_{\Pi} \cos(\varepsilon + \varphi) = \frac{b \cdot l^2 \cdot q \cdot \sin \varepsilon}{\cos \varphi} \cdot \cos(\varepsilon + \varphi), \quad (10)$$

$$R_{\Pi x} = R_{\Pi} \sin(\varepsilon + \varphi) = \frac{b \cdot l^2 \cdot q \cdot \sin \varepsilon}{\cos \varphi} \sin(\varepsilon + \varphi). \quad (11)$$

Вертикальная составляющая силы $R_{\Pi z}$ на ось OZ

$$R_{\Pi z} = R_{\Pi z_1} \cos \beta_n,$$

или

$$R_{\Pi z} = \frac{b \cdot l^2 \cdot q \cdot \sin \varepsilon}{\cos \varphi} \cos(\varepsilon + \varphi) \sin \beta_n. \quad (12)$$

Известно [5], что при малой связности почвы и большой длине рабочей поверхности пластины подпор пласта может оказаться недостаточным для преодоления сопротивлений, препятствующих движению пласта по поверхности пластины.

Наибольшая величина реакции Q_{\max} равна

$$Q_{\max} \leq hb\sigma_{\text{ср}} = lb \sin \varepsilon \sigma_p, \quad (13)$$

где σ_p – временное сопротивление почвы сжатию.

Из (1) и (4) имеем

$$R_{\text{пл}} = Q_{\max}.$$

Решив эту зависимость относительно σ_p и используя зависимость (11), находим наибольшую длину пластины, при которой не возникает сгуживания почвы:

$$l \leq \frac{\sigma_p \cos \varphi}{q \sin(\varepsilon + \varphi)}. \quad (14)$$

По формуле (14) можно установить оптимальное значение длины пластины в зависимости от условия работы и угла наклона ε .

По условиям работы длина пластины должна быть такой, при которой нижние слои почвы не поднимутся на поверхность почвы, а неровности поверхности почвы будут минимальными. Это условие достигается при

$$R_{\text{пл}} < G.$$

Подставив значения $R_{\text{пл}}$ и G в эту зависимость и решив полученное уравнение относительно ширины пластины, получим

$$b \leq \frac{a}{\cos \beta_{\text{пл}}} - \frac{q \cdot l \cdot \text{tg} \varepsilon \cdot \cos(\varepsilon + \varphi)}{\gamma_{\text{об}} \cdot \cos \beta_{\text{пл}}}.$$

Из полученной зависимости следует, что ширина пластины зависит от глубины хода рыхлителя, угла наклона стойки в поперечно-вертикальной плоскости, длины и угла установки пластины относительно плоскости стойки.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Листопад Г.Е., Маматов Ф.М., Эргашев И.Т. Тяговое сопротивление почвоуглубителя с наклонной стойкой // Техника в сельском хозяйстве. 1991. №6. С. 36–37.
- [2] Орник Л.С. Обоснование схемы и параметров безотвального плуга-рыхлителя с наклонными стойками рабочих органов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1988. – 171 с.
- [3] Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Колос, 1980.
- [4] Синееков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. М.: Машиностроение, 1977.
- [5] Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С. и др. Безотвальный почвообрабатывающий рабочий орган. Патент на полезную модель № FAP 00669. 21.11.2011г.

Ташкентский институт ирригации и мелиорации

Дата поступления
15.06.2012

Б.С. Мирзаев, Ф.М. Маматов, Х.А. Файзуллаев, Ш.Х. Мардонов. Қия тутқичли юмшатғичнинг юмшатғич пластинасини асосий параметрларини асослаш

Мақолада эрозияга қарши қия тутқичли юмшатғичнинг юмшатғич пластинасининг асосий параметрларини асослаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган.

B.S. Mirzaev, F.M. Mamatov, H.A. Fayzullaev, Sh. H. Mardonov. Justification of parameters of a loosening plate of a ripper with inclined rack

Provided result of theoretical researches on justification of mean parameters ripping equipment for erosion-preventive ripper with inclined stable.