

УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ОТРЫВУ МЕЗГИ ОТ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ПОЛИМЕРНЫХ КОНТАКТИРУЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

При влажности мезги свыше 85% контактирующие поверхности машин первичной переработки винограда залепаются, что отражается на их производительности.

До настоящего времени борьбе с залипанием контактирующих поверхностей, в частности сеток стекателей, не уделялось должного внимания.

Целью настоящих исследований являлось определение величины силы прилипания /удельного сопротивления отрыву/ при контактировании мезги с металлическими и полимерными материалами, в зависимости от влажности обрабатываемого материала, удельного начального давления и степени шероховатости полимерной поверхности, а также разработка предложений, обеспечивающих самоочищение контактирующих поверхностей стекателей возвратно-поступательного действия.

Исследованиям подвергались следующие образцы: сталь нержавеющая Х-17 / $\nabla 4$ /, латунь Л-62 / $\nabla 4$ /, лак ХС-76, органическое стекло, дерево и фторопласт. Пластмассовые поверхности имели чистоту поверхности $\nabla 5 + \nabla 9$.

На основе анализа фактического давления, возникающего в рабочих органах прибора, были приняты следующие удельные давления q кН/м²: 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; и 2,5.

Диапазон влажности W % обрабатываемого материала был следующим: Воскеат - 89+94; Арени - 88,8+94; Кахет - 87,5+93,2 и Гарандмак - 86+92.

Для определения удельного сопротивления отрыву P_0 кН/м² был изготовлен лабораторный прибор, схема которого представлена на рис.1.

Прибор состоит из плиты /13/ с установочными винтами, обеспечивающими ее горизонтальность, стойки /7/, цилиндра

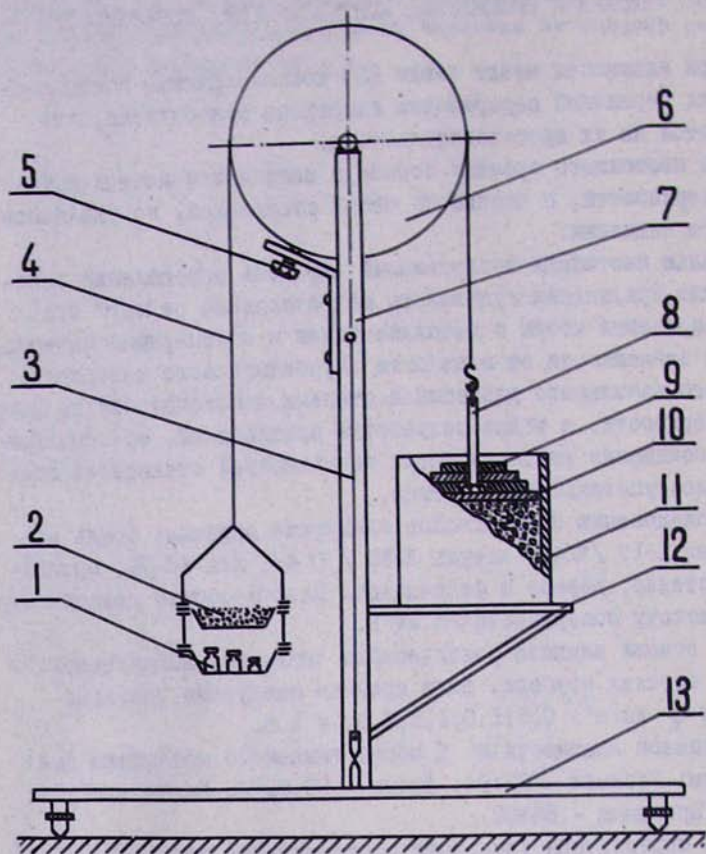


Рис. I. Прибор для определения удельного сопротивления отрыва мезги от контактирующей поверхности.

для мезги /II/, установочного отвеса /3/, поршня, состоящего из съемных дисков /IO/ и ввернутого в него пальца /8/, уравнивающего устройства с весовыми тарелками /I и 2/, прижимных пластинок /9/, зажимного винта /5/ и диска /6/ со шнуром /4/.

Сила сопротивления отрыву прилипшего образца от мезги определялась следующим образом. Посредством установления груза на тарелке /I/ уравнивалось поршень. Затем на испытуемый образец и на тарелку /I/ равномерно укладывались прижимные пластины. Приподнимая медленно рукой уравнивающее устройство, образец с прижимными пластинами устанавливался в цилиндре с мезгой, создавая тем самым давление на поверхность. После пятиминутной выдержки отворачивали винт /5/ и производили загрузку мелкой дробью верхней тарелки /2/, до момента отрыва прилипшего экспериментального образца от мезги. Силу сопротивления отрыву определяли, непосредственно взвешиванием дроби.

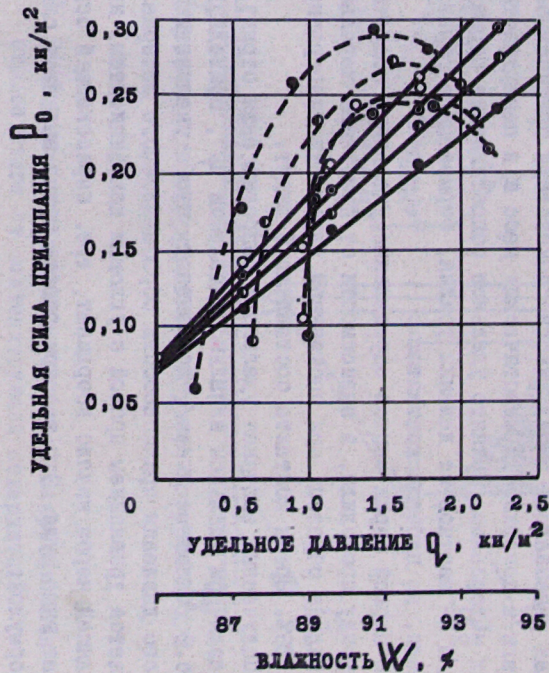
Как указывалось выше, качество показателя прилипаемости мезги к поверхности пластических масс и к поверхности других материалов, принято удельное сопротивление отрыву P_0 кн/м² — частное от деления усилия, отрывающего образец от мезги, на площадь контакта.

В первой серии опытов определение удельного сопротивления отрыву проводили, в зависимости от изменения начального давления на образец, при постоянной влажности виноградной мезги 86%. Время контакта составляло 5 минут.

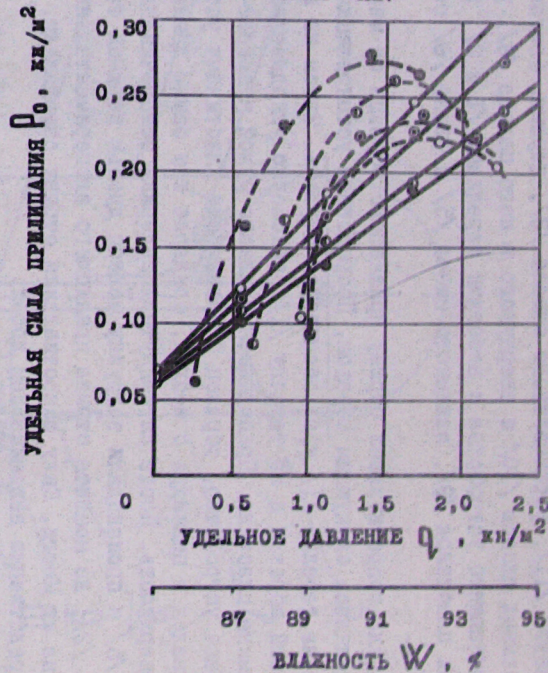
Полученные значения удельного сопротивления отрыву P_0 при различном удельном начальном давлении q , приведенные на рис.2 /сплошные линии/, показывают, что с увеличением начального давления прилипаемость обрабатываемого материала выражается уравнением прямой с угловым коэффициентом, не проходящей через начало координат, т.е. пересекающей ось ординат выше нуля. Эту закономерность можно выразить следующей формулой:

$$P_0 = Kq + b$$

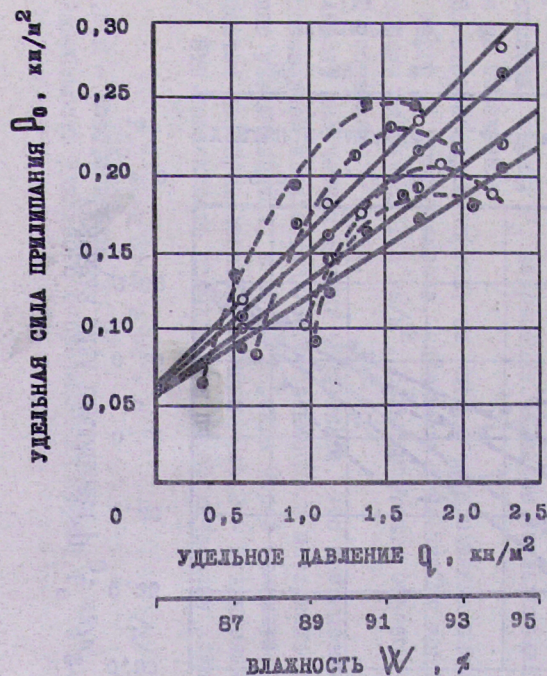
ДЕРЕВО



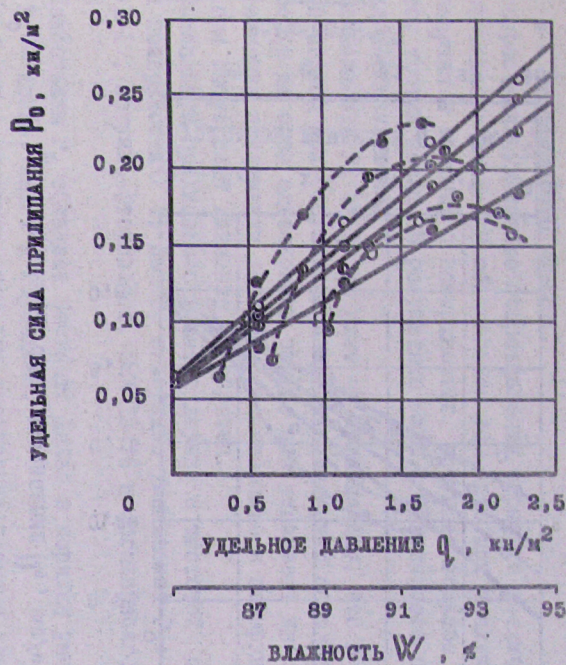
СТАЛЬ Х17

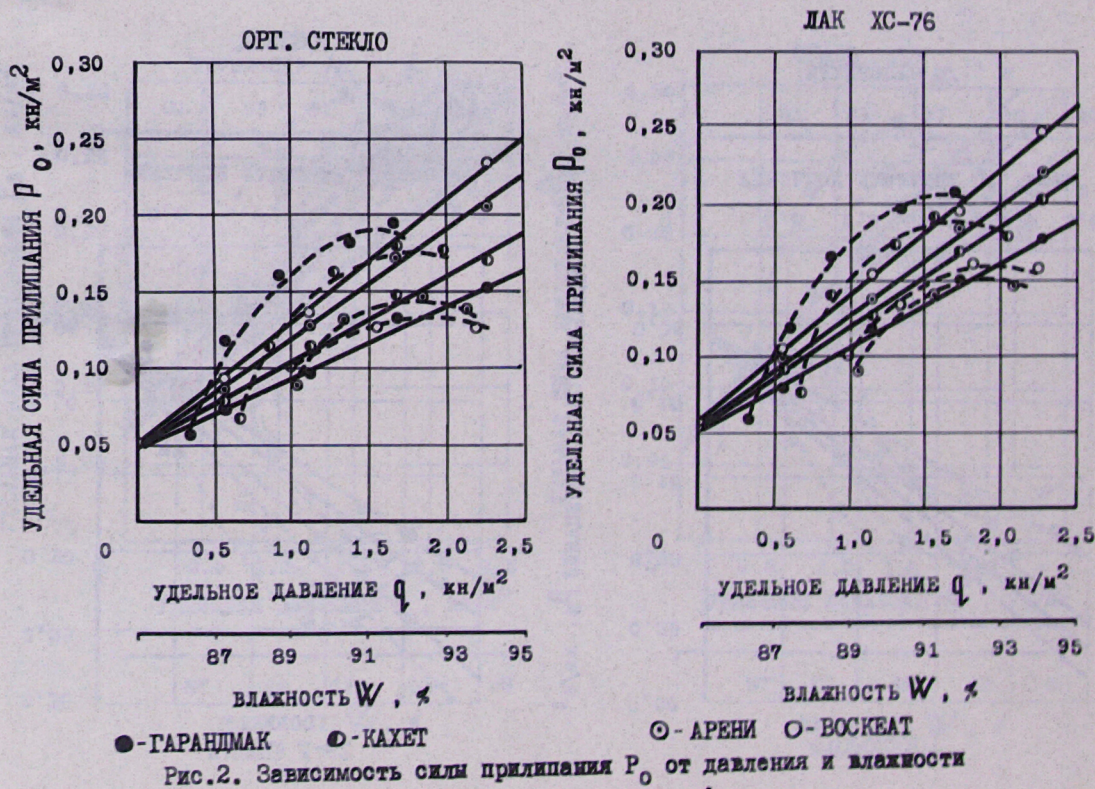


ЛАТУНЬ Л-62



ФТОРОПЛАСТ





где K, b — коэффициенты $/K > 0/$.

Возрастание удельного сопротивления отрыву с увеличением начального давления объясняется тем, что при увеличении давления в контакт с поверхностью, вступает большое количество частиц мезги. В результате силы молекулярного притяжения увеличиваются.

Зависимость P_0 от q не идет от нуля потому, что в начальный период при отсутствии давления, материал обладает прочностью на срез адгезионной связи, это указывает на существование прилипания испытуемого материала к поверхностям и при отсутствии давления на образец.

Наибольшую прилипаемость имеет дерево с чистой обработкой поверхности $\nabla 4$. Далее, в порядке уменьшения P_0 : сталь X-I7, латунь, фторопласт, лак ХС-76 и органическое стекло.

Наибольшим P_0 обладает Воскеат. Далее в порядке уменьшения P_0 — Арени, Кахет и Гарандмак.

Необходимо отметить, что при увеличении времени контакта образцов с мезгой в пределах от 1 до 5 минут удельное сопротивление отрыву P_0 возрастает. /Данные исследования в статье не помещены/.

Во второй серии опытов, по определению влияния влажности мезги на прилипаемость, начальное давление на испытуемые образцы равнялось $1,5 \text{ кн/м}^2$. Время контакта образца с мезгой составляло 5 минут.

Анализ полученных данных показывает, что прилипаемость P_0 с повышением влажности ∇ обрабатываемого материала постепенно увеличивается, а затем перейдя через максимум, уменьшается до определенной величины /рис.2 — пунктирные линии/. Эта зависимость подчиняется параболическому закону вида:

$$P_{\text{пр}} = -k \nabla + b \nabla + c \quad /2/$$

где b, c, k — коэффициенты $/k < 0/$.

Зависимость удельного сопротивления отрыву P_0 от влаж-

ности обрабатываемого материала имеет экстремальный характер, указывающий на существование определенной, для каждого сорта винограда, влажности - мезги, при которой наблюдается наибольшее прилипание.

Влажность, при которой действует максимальное удельное сопротивление отрыву $P_0 \text{ Max}$, определяется из выражения $-2KW + v = 0$ /первой производной формулы /2/, приравненной к нулю, т.е.:

$$\frac{W}{P_{\text{пр}}} \text{ max} = \frac{v}{2 \cdot k}$$

/3/

Для всех исследуемых образцов по мере увеличения удельного начального давления максимальное значение удельного сопротивления отрыву P_0 сдвигается в сторону меньшей влажности мезги.

Так например, максимум P_0 нв/м^2 для лака ХС-76 достигает при следующей влажности обрабатываемого материала: Воскеат - 92,8%; Арени - 92,3%; Кахет - 91,5%; Гарандмак - 91,1%.

Наибольшей силой прилипания обладает дерево. Далее, в порядке уменьшения P_0 , следует сталь Х-17, латунь, фторопласт, лак ХС-76 и органическое стекло.

Максимальные значения P_0 характеризуется мезга сорта Воскеат. Далее в порядке уменьшения следуют те же образцы виноградной мезги, что и при определении зависимости P_0 от W .

Таким образом, при исследовании прилипания мезги к различным поверхностям установлено, что сила прилипания зависит от давления на контактирующие поверхности, влажности, сахаристости, сорта винограда, вида и состояния поверхности. Приведенные данные /исследования/ адгезионных свойств полимерных материалов при их взаимодействии с мезгой, свидетельствуют о реальной возможности использования не заклепывающихся или частично заклепывающихся полимерных материалов для изготовления или покрытия деталей и узлов контактирующих поверхностей, взаимодействующих с мезгой.

На основании проведенных исследований заключаем, что

полимерные материалы фторопласт, лак ХС-76 являются перспективными антиаргезионными материалами для мезги и могут быть использованы при конструировании незалепляющихся рабочих органов машин для первичной переработки винограда.

Экспериментальные исследования дали обнадеживающие результаты, ибо уменьшение залипания контактирующих поверхностей увеличивает срок службы машины, улучшает качество продукта, снижает энергозатраты и как следствие повышает экономическую эффективность.

Ս.Ի. Զոհրաբյան, Վ.Տ. Առաքելյան

ՓԼՈՒՇԻ ՊՈԿՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԴԻՄԱԴՐՈՒՅՑՈՒՆԸ ՄԵ-
ՏԱՂԱԿԱՆ ԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐԱՑԻՆ ԵՓՎՈՂ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԻՑ

/Ամփոփում/

Խաղողի առաջնային մշակման ժամանակ մեքենաների շփվող մակերեսները փուլերի 85 օ/օ բարձր խոնավության դեպքում ծեփվում են, որը վատացնում է մեքենաների աշխատանքի որակը:

Ստորև բերված հետազոտությունների նպատակն էր առկցման ուժի մեծություն որոշումը՝ /պոկման տեսակարար դիմադրությունը/ տարբեր մակերեսների հետ փուլերի շփման ժամանակ կախված մշակվող նյութի խոնավությունից, նախնական տեսակարար մշշումից և խաղողի սորտից, ինչպես նաև շփվող մակերեսների ինքնազտում ապահովող առաջարկությունների մշակում: Հետազոտված էին հետևյալ նմուշները՝ չժանգոտվող պողպատ X -17, արուլը Մ -62, փայտ, օրգանական ապակի և մակերեսներ -ծածկված ХС -76 լակով և ֆտորոպլաստով: Փորձերը կատարվել են խաղողի հետևյալ տեսնիկական սորտերի վրա՝ Ոսկեհատ-փուլերի խոնավությունը-89-94 օ/օ, Կախեթ-87,5-93,2օ/օ, Արենի-88,8-94,3օ/օ և Գառնի դմակ-86-92օ/օ: Տեսակարար մշշումը փոփոխում էինք 0,5-2,5կն/մ²: Պոկման տեսակարար դիմադրությունը որոշելու համար պատրաստված էր հատուկ սարք:

Պոկման տեսակարար դիմադրության որոշումը փորձի առաջին սերիայում կատարել ենք կախված նմուշի սկզբնական մշշման փոփո-

խուժուկից հաստատուն խոնավության զայմաններում, իսկ երկրորդ սերիայում հաստատուն տեսակարար մնշման և փոփոխական խոնավության զայմաններում: Առնականի տևողությունը երկու դեպքում էլ կազմել է 5 րոպե:

Փորձերի առաջին սերիայում ստացված նշանակությունները ցույց են տալիս, որ մնշման մեծանալու հետ մեկտեղ աճում է փուլուշի առկցումը, որը և արտահայտվում է անկյունային գործակից ունեցող ուղղաձիի հավասարումով:

Առավելագույն առկցումով բնորոշվում է փայտը: Այս փոքրանալով ըստ հերթականության՝ շժանգոտվող պողպատը, արույրը, Փտորալաստը, XС -76 լակը և օրգանական ապակին: Խաղողի փորձարկվող սորտերից առավելագույն առկցումով բնորոշվում էր Ոսկեհատ սորտը, ապա նվազեցման կարգով Արենի, Կախեթ և Գառան դմակ սորտերը:

Անհրաժեշտ է նշել որ փուլուշի հետ կոնտակտի տևողության աճը 1-ից մինչև 5 րոպե առաջացնում է տեսակարար դիմադրության աճը:

Փորձի երկրորդ սերիայում ստացված տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ փուլուշի խոնավության աճի հետ առկցումը աստիճանաբար մեծանում է, ապա հասնելով մի առավելագույն թվի սկսում է փոքրանալ մինչև մի որոշակի նշանակություն: Այդ կախվածությունը ենթարկվում է կոնագծային օրենքին:

Հատարված հետազոտությունների հիման վրա եզրակացնում ենք որ փուլուշի համար Փտորալաստը և XС -76 լակը հանդիսանում են հեռանկարային հակաաղբզիոն նյութեր և կարող են օգտագործվել խաղողի առաջնային մշակման մեքենաների բանվորական օրգաններ կառուցելիս: