*О.Н. Санжарова, А.В. Продивлянов*

Саратовский государственный аграрный университет

им. Н.И. Вавилова, г. Саратов

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ**

Вопросы организации машинного доения коров на доильных установках наиболее теоретически обобщены в работах А.А. Цекулиной, В.С. Миртумяна, Л.П. Кормановского, В.П. Похваленского, Карташова Л.П., Мельникова С.В., Овчинникова А.А. и других исследователей. Особенности функционирования поточной линии получения и обработки молока, анализ ее структуры и научное обоснование методики расчета дал в своей работе Ю.А. Цой [1], однако, анализ других работ и собственные исследования позволяют сделать уточнения и корректировки полученных теоретических выражений.

В зависимости от принятой технологии содержания животных привязное или беспривязное, организуются производственные потоки в технологических линиях доения коров, которые значительно влияют на производительность доильной установки, количество и качество получаемого молока [2, 3].

Рассмотрим беспривязное содержание, при котором действуют четыре материальных потока, два из которых являются встречными. В направлении животноводческих помещений идут потоки животных и кормов, а после дойки от него движутся потоки выдоенных коров и продуктов производства.

Из этого следует, что система О-М-Ж-С-К (оператор – машина – животное – среда - корма) применительно к доению на площадках, с одной стороны, становится более сложной, так как требует более глубокого учета взаимодействия между звеньями системы, с другой стороны ее анализ открывает возможности для повышения производительности доильной установки, значительного сокращения затрат времени на вспомогательные операции и более глубокой дифференциации труда дояров.

Известно, что продолжительность времени машинного доения не должна превышать 4-6 мин (физиологически обоснованный факт). Время выполнения ручных операций в среднем можно принять равным: при доении ведра ;в молокопровод ; в доильных залах .



Тогда

,



откуда

(1)



где - оптимальное число доильных аппаратов, шт.



Следовательно, пропускная способность **W** доильной установки, за конкретное время дойки всех коров, определяется по формуле



(2)



Тогда, часовая пропускная способность коров доильной установкой будет



(3)



Производительность одного оператора коров, за 1 час работы, получится из соотношения



или (4)



где - число операторов, обслуживающих установку, чел;



- коэффициент учитывающий квалификацию оператора.



Число коров, которое обслуживает один оператор, может быть найдено из уравнения

(5)



где - ритм (шаг) потока, равный проценту времени между окончанием дойки одной коровы и начала дойки следующей из идущих последовательно одна за другой;



- время цикла доения, ч.



Из выражения (5) ритм потока равен

(6)



Уравнение (6) основное уравнение поточного процесса доения коров. Интенсивность, или плотность потока характеризуется отношением времени цикла и ритму потока, т.е.



или (7)



Для нас важна скорость потока, так как чем выше скорость потока, тем выше производительность доильной установки.

Скорость потока определится из выражений



где - длина пути пройденное по доильной установке, м;



- коэффициент учитывающий неравномерность захождения коров на доильную установку.



После преобразований скорость потока будет равна:

(9)



Ритм потока:

(10)



Из анализа полученных выражений следует, что скорость потока доильной установки прямо пропорциональна длине доильной установки проходимую животным и количества обслуживаемых коров, и обратно пропорциональна ритму потока и неравномерности захождения животных на доение.

Ритм потока зависит от скорости потока, случайных величин задержки захождения коров на доильную установку, количества животных, обслуживаемых оператором и длине пути проходимого животным по доильной установке.

В системе О-М-Ж-С-К (оператор—машина—животное—среда—корма), применительно к рассматриваемому процессу доения на площадках, оператор неслучайно поставлен на первое место. Он учитывает множественную информацию, таких показателей как форма вымени и сосков, расположения сосков, длина вымени и размеры сосков, глубина вымени и соотношение удоя по четвертям, интенсивность молокоотдачи и т.д. Такой объем информации ведет к неизбежным ошибкам оператора в процессе доения, что можно исключить при наличии контрольной аппаратуры. В связи с этим в приведенные формулы введен коэффициент, учитывают квалификацию персонала обслуживающего доильную установку, в связи с большой разницей между теоретической и практической производительностью.

Литература

1. Цой Ю.А. Молочные линии животноводческих ферм и комплексов. М.: Колос, 1982.
2. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. - 2-е изд., перер. и доп. - Л., Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1985.
3. Карташов Л.П., Соловьев С.А. Повышение надежности системы человек-машина-животное. Екатеринбург; УрО РАН, 2000.