

УДК 551.559

К РАСЧЕТУ СКОРОСТИ ВЕТРА НА УРОВНЕ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

А.С. Протасевич

Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь

TO CALCULATE WIND SPEED AT THE LEVEL OF THE UNDERLYING EARTH SURFACE

A.S. Pratasevich

Brest State Technical University, Brest, Belarus

Аннотация. В работе рассмотрены методики перерасчета скорости ветра от 10-метровой высоты к высоте над поверхностью земли.

Ключевые слова: шероховатость подстилающей земной поверхности, скорость ветра.

Annotation. The paper discusses methods for recalculating wind speed from a 10-meter height to a height above the ground.

Keywords: roughness of the underlying Earth's surface, wind speed.

Скорость ветра, как и другие климатообразующие факторы, подвержена существенным изменениям как во времени, так и в пространстве. Пространственно-временная изменчивость скорости ветра в каждом конкретном случае обуславливается, главным образом, сменой циркуляционных процессов в течение года, однако известно, что распределение скорости ветра по территории определяется, в основном, двумя факторами: особенностями атмосферной циркуляции и характером подстилающей земной поверхности [1].

Основным источником данных при расчетах выступают результаты стандартных наземных метеорологических измерений в пунктах наблюдений. При осуществлении приземных метеорологических наблюдений на метеостанциях за ветровым режимом средняя скорость ветра у поверхности земли измеряется на высоте 10-12 м, однако при решении многих прикладных задач необходим перерасчет от 10-12-метровой высоты к высоте над поверхностью земли. Это может быть осуществлено исходя из следующих зависимостей – степенной и логарифмической [2]:

$$V(z) = V_a * (z/z_a)^\alpha, \tag{1}$$

$$V(z) = V_a * \frac{\ln(z/z_0)}{\ln(z_a/z_0)}. \tag{2}$$

В свою очередь между степенным и логарифмическим законами, описывающими вертикальный профиль ветра, существует один общий параметр z_0 . Исследование распределения профилей скорости ветра невозможно без динамических параметров поверхности, одним из таких параметров является параметр шероховатости подстилающей земной поверхности z_0 . Фактически z_0 является нулевым уровнем, от которого начинается отсчет профиля ветра. Результаты расчетов представлены в таблице и на рисунках 1,2.

Таблица – Результаты расчета скорости ветра в зависимости от высоты для различных классов шероховатости

Высота, м	Зависимость	Скорость ветра м/с			
		Поверхность водохранилищ и озер $z_0=0,00065$ м	Обнаженная земля $z_0=0,0075$ м	Низкая трава $z_0=0,01$ м	Высокая трава $z_0=0,05$ м
0,05	Степенная	2,08	1,72	1,67	1,32
	Логарифмическая	1,62	0,95	0,84	0
0,5	Степенная	2,64	2,37	2,33	2,05
	Логарифмическая	2,48	2,10	2,04	1,56

Продолжение таблицы

1	Степенная	2,84	2,61	2,58	2,33
	Логарифмическая	2,74	2,45	2,40	2,04
Высота, м	Методика	С.-х земли $z_0=0,175$ м	Кустарники $z_0=0,4$ м	Леса $z_0=0,975$ м	Городская застройка $z_0=1,025$ м
0,05	Степенная	0,97	0,69	0,37	0,35
	Логарифмическая	–	–	–	–
0,5	Степенная	1,72	1,42	0,99	0,97
	Логарифмическая	0,93	0,25	–	–
1	Степенная	2,04	1,76	1,34	1,31
	Логарифмическая	1,55	1,02	0,04	–

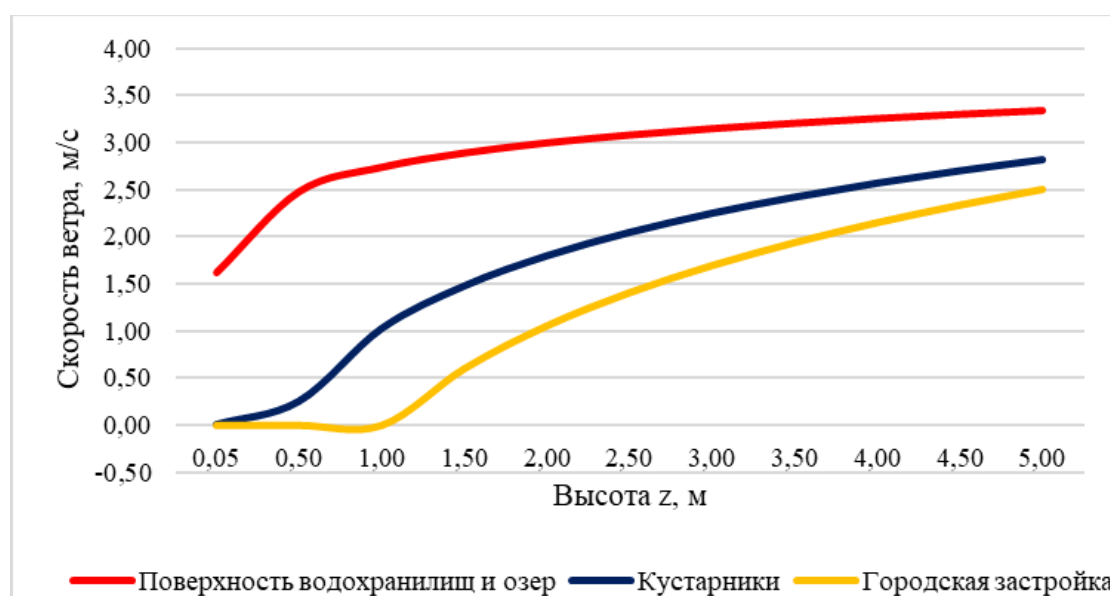


Рисунок 1 – Результаты расчета скорости ветра в зависимости от высоты для различных классов шероховатости (логарифмическая зависимость)

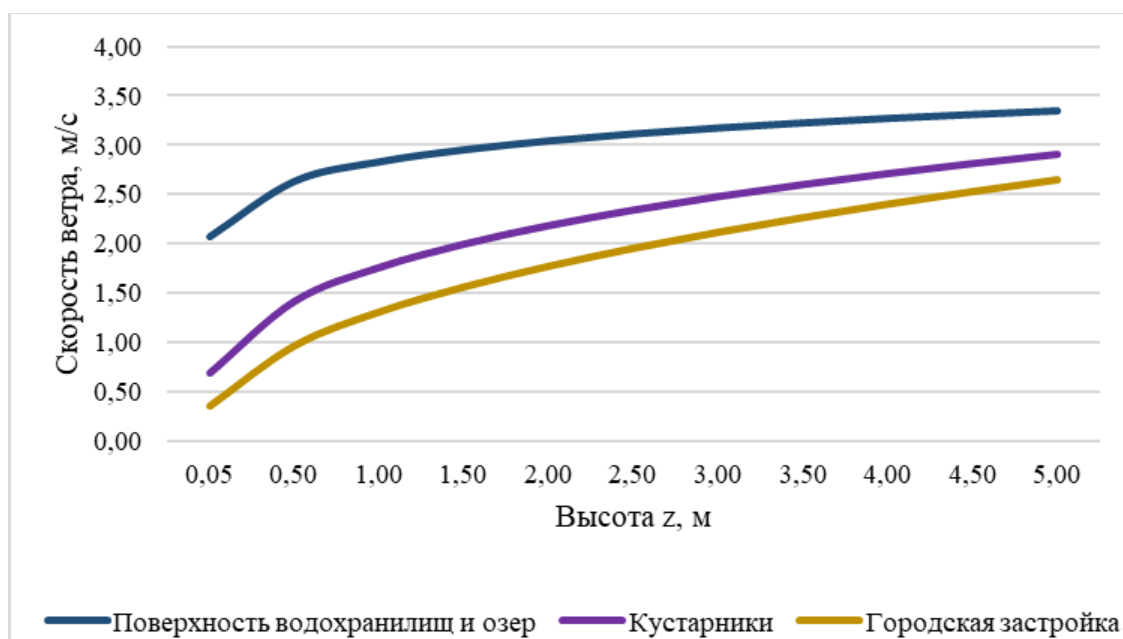


Рисунок 2 – Результаты расчета скорости ветра в зависимости от высоты для различных классов шероховатости (степенная зависимость)

Анализ результатов таблицы показывает, что чем больше параметр z_0 , тем меньше скорость ветра на различных высотах. Исходя из определения z_0 , это такой нулевой уровень, от которого отсчитывается профиль ветра, т.е. ниже уровня шероховатости среднее поступательное движение потока воздуха отсутствует, так как поток подвергается действию сил давления, возникающих около элементов шероховатости, следовательно логарифмическая зависимость в отличие степенной имеет размерность и четкий физический смысл величины высотного уровня, на котором средняя скорость под влиянием шероховатости поверхности становится равной нулю. Поэтому использование логарифмической методики может оказаться предпочтительнее, поскольку она позволяет более логично связать параметр шероховатости с изменением средней скорости ветра с высотой и со строением подстилающей поверхности.

Список цитируемых источников

1. Ивус, Г. П. Статистические характеристики скорости ветра в районе Одессы / Г. П. Ивус, Э. В. Агайар, Н. М. Мищенко // Культура народов Причерноморья. – 2005. – № 67. – С. 21–24.
2. Мешик, О. П. Проблемы оценки параметра шероховатости подстилающей земной поверхности / О. П. Мешик, А. С. Протасевич // Актуальные научно-технические и экологические проблемы сохранения среды обитания. ICER – 2023 : сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. «Водохозяйственное строительство и охрана окружающей среды», посвящ. памяти Шпока И. Н., Брест, 16–17 октября 2023 г. / Министерство образования Республики Беларусь, Брестский государственный технический университет ; под ред. А. А. Волчека [и др.]. – Брест : БрГТУ, 2023. – С. 58–66.

УДК 615.036.2

ГЛИКОПРОТЕИН ЛАКТОФЕРРИН И ЕГО СВОЙСТВА

Т.Н. Садовская

Гродненский государственный аграрный университет, г. Гродно, Беларусь

LACTOFERRIN GLYCOPROTEIN AND ITS PROPERTIES

T.N. Sadovskaya

Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus

Аннотация. В статье представлены сведения о том, что из себя представляет лактоферрин и какое действие он оказывает на организм животных и человека.

Ключевые слова: лактоферрин, гликопротеин, животные.

Annotation. The article presents information about what is lactoferrin and what effect it has on the body of animals and humans.

Keywords: lactoferrin, glycoprotein, animals.

По современным представлениям лактоферрин является нехематическим железистым ионсвязывающим гликопротеином семейства трансферрина, имеющий две формы (апо- и холо-). При этом молекула лактоферрина может связывать и терять два иона трехвалентного железа [1, 2].

Как у млекопитающих, так и у рыб, синтез данного гликопротеина происходит в клетках эпителия слизистых оболочек, поэтому он содержится в секрете молочных (молозиво и молоко), потовых и других желез, а также в сперме и моче. Однако было замечено, что самые большие концентрации лактоферрина содержатся в секрете молочной железы. [3, 4, 5].

Лактоферрин был детектирован в молоке самок крупного рогатого скота еще в 1939 году, а был выделен из женского молока несколько позже, в 1960 году [6, 7].